Produits pour l'industrie agroalimentaire

Produits pour l'industrie agroalimentaire

Produits pour l'industrie
agroalimentaire
7e édition (anciennement 'Manuel')
Edition 05/2011

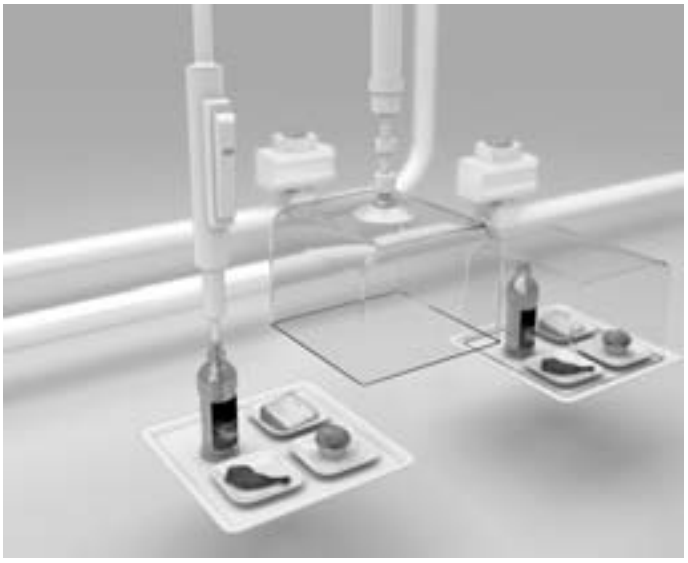
Toutes les données techniques
correspondent à l’état lors de la
mise sous presse.

L’ordonnance générale des textes,
des tableaux, des figures et des
dessins figurant dans ce catalogue
est une conception originale
et par conséquent la propriété
intellectuelle de Festo AG & Co.
KG. Toute duplication, édition,
traduction ou reproduction sur
microfiche ou microfilm ainsi que
toute mémorisation ou traitement
dans des systèmes électroniques
réalisés sans le consentement de
Festo AG & Co. KG sont interdits.

Sous réserve de modifications
techniques.

Festo AG & Co. KG
Boîte postale
73726 Esslingen
Ruiter Strasse 82
73734 Esslingen
Allemagne

Votre partenaire en automatisation : industrie agroalimentaire



Solutions d'automatisation électrique et pneumatique sûres et fiables

- Du processus continu au conditionnement final en passant par les zones alimentaires et d'éclaboussure
- Ingénierie concertée
- Création de synergies – un seul fournisseur

Solutions pour applications à spécifications pointues

- Eviter la pollution biologique : matériaux résistants et formes facilement nettoyables
- Mise en œuvre sûre en zone alimentaire : déclarations de conformité à FDA, NSF-H1, Design (1935/2004)
- Eviter les danger physiques : matériaux inoxydables
- Fonctionnement après nettoyage : marche à sec

Actionneurs et capteurs Clean Design pour la sécurité de la production alimentaire

- Formes facilement nettoyables, joints et graisse agréés pour le contact alimentaire (FDA, NSF-H1)
- Système d'amortissement de fin de course autoadaptatif PPS
  - Minimisation des vibrations par un amortissement optimal
  - Minimisation des temps d'installation par l'auto-ajustage
  - Nettoyage facilité : absence de vis de réglage
  - Comportement reproductible
- Gamme de joints adaptés à toutes les situations

Distributeurs : solutions standard ou personnalisées

- Sécurité maximale grâce à nos composants :
  - Clean Design
  - IP65, IP66 et IP67
  - Résistant à la corrosion
- Rentabilité à l'assemblage et en service :
  - économie de coûts d'installation
  - Faible consommation d'énergie grâce à un concept d'installation centralisé
  - Temps de nettoyage réduit
- Diagnostic et Condition Monitoring :
  - évite jusqu'à 35% des pannes et réduit les temps d'immobilisation
  - Identification plus rapide des défauts

Combinaisons de tuyaux/raccords pour toutes les situations :

- résistant à la chaleur
- résistant aux produits de nettoyage et produits chimiques

Maîtrise des défis par la technologie et l'innovation

- Produits optimisés en fonction de vos exigences – nos produits innovants
- Solutions complètes d'un seul fournisseur : systèmes personnalisés
- Valeur ajoutée pour vos process : perfectionnement continu des prestations de service de l'ingénierie à l'exploitation

Nos innovations peuvent-elles, et si oui lesqelles, vous procurer une avance ?

Contactez nos spécialistes !

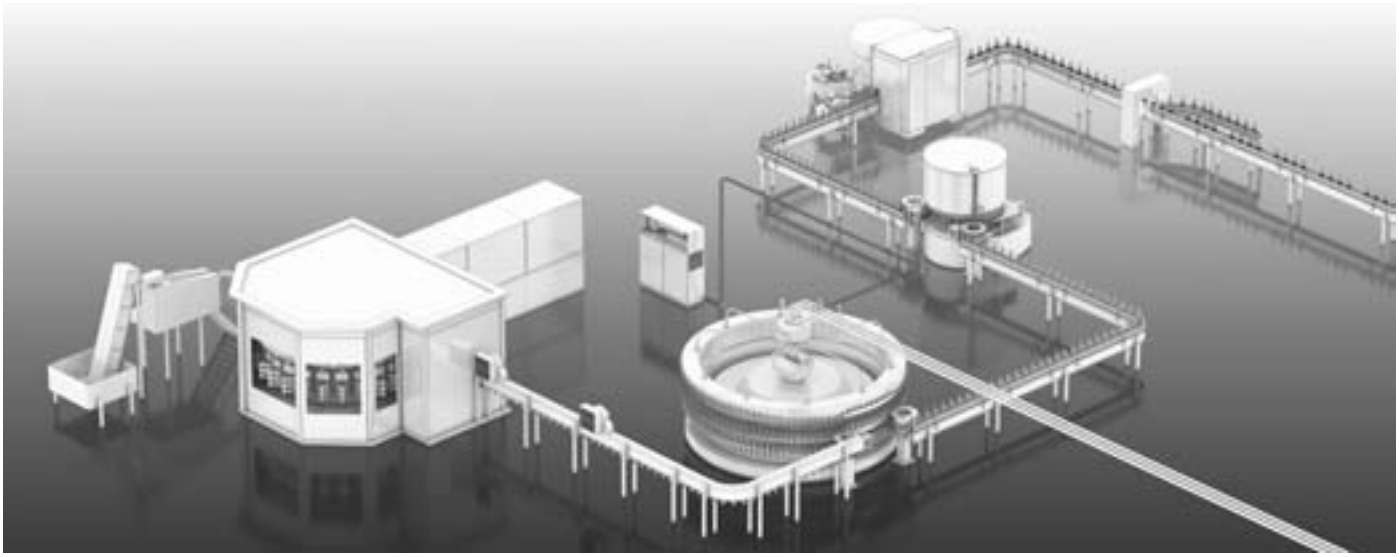


Table des matières

Votre partenaire en automatisation : industrie agroalimentaire	**6**
Total productive maintenance (TPM)	6
Vers une efficacité énergétique profitable	8
Safety@Festo – également dans l'industrie agroalimentaire	9

Directives et Normes	**10**
Introduction	10
Interaction process de production/conception des installations	11
Directives et normes de conception d'installations	12
Directives et normes relatives au process et à la production	13
Directives et normes diverses de l'industrie agroalimentaire	15
Organisations et coordonnées intéressantes	16
Mise en pratique du cadre légal	17
Zones de production et de machines	18
Qualité de l'air comprimé dans l'industrie agroalimentaire	25
Classes de qualité d'air comprimé	26
Degré de protection électrique	28
Type d'installation NEMA	31
Classes de résistance à la corrosion – CRC	32

Nettoyage et désinfection	**33**
Pourquoi nettoyer ?	33
Techniques de nettoyage	34
Produits de nettoyage et de désinfection	35
Produits de nettoyage et de désinfection recommandés des principaux fabricants	37
Produits de nettoyage recommandés par composants	40
Vérins/distributeurs	40
Tuyaux	43

Produits et services	**46**
Solutions pour toutes les zones de production et de machines	46
Automatisation de process	47
Zone alimentaire	55
Zone d'éclaboussures	69
Zone non alimentaire	79
Solutions prêtes à monter	115
Services	120

Total productive maintenance (TPM)

Pronostic :
machines disponibles à 100%
Il ne faut pas être producteur pour pouvoir prédire la sécurité maximale de la production lors de la fabrication de denrées alimentaires. La Total Productive Maintenance (TPM) permet d'avoir toujours une longueur d'avance.

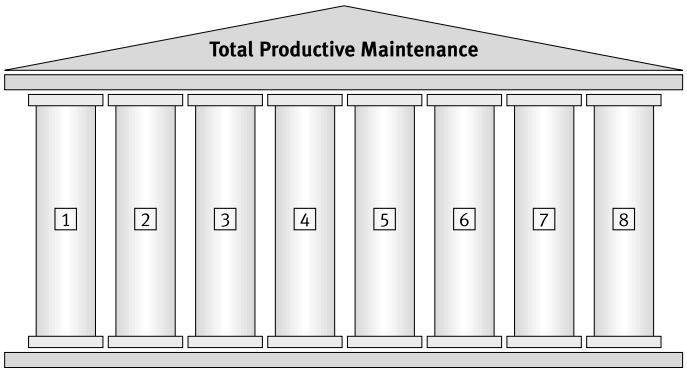
Détection et élimination des points faibles
TPM signifie analyser en permanence les points faibles potentiels des lignes de production pour en améliorer continuellement le rendement opérationnel global – avec la participation active du personnel.

Ceci est nécessaire pour une bonne raison : le traitement en temps voulu des ingrédients de base tels que pâte, légumes, viandes et lait est impératif incontournable dans l'industrie agroalimentaire. La sanction est sinon une double perte : celle de la production mais aussi celle des matières premières à transformer.

Avec la Total Productive Maintenance les entreprises misent d'emblée sur la sécurité. Et évitent ainsi les risques d'arrêt de la production ou de mécontentement des clients par

- une production continue, des procédés de fabrication stables
- une qualité constante des produits
- la satisfaction croissante des clients
- la diminution des frais de réparation
- l'amélioration de la sécurité au travail

Les huit piliers de la productivité maximale



Représentation du modèle à huit piliers de la TPM

1 Elimination des problèmes sur les points critiques
2 Entretien autonome
3 Entretien planifié
4 Entretien préventif
5 Formation et stages pratiques
6 Management de la qualité
7 TPM dans les domaines administratifs
8 Sécurité du travail, protection de la santé et de l'environnement

Total Productive Maintenance (TPM)

FESTO

Des produits et services appropriés aident dès le départ à appliquer systématiquement la TPM. Il convient par conséquent de concevoir les produits pour la TPM en fonction de règles particulières : leur conception doit être sûre et fiable mais aussi faciliter l'entretien et le contrôle. Les produits doivent finalement se prêter à un entretien autonome. Tout en étant faciles à nettoyer et inoxydables : ils sont alors parfaitement adaptés aux besoins de l'industrie agroalimentaire

Module TPM	Suppresion de points faibles	Recommandation	Nos produits/services
Eliminer les problèmes sur des points critiques : réduction des 6 grandes sources de pertes	– Défaillance de machines et équipements – Temps d'équipement et de mise au point longs – Immobilisation de la machine – Vitesse réduite – Défauts de process – Faible rendement	– Choix de produits appropriés en Clean Design ou Hygienic Design : faciles à nettoyer et inoxydables	– Terminal électrique CPX – Manomètre rouge/vert MA-...-RG – Capteur de pression SPAB – Manomètre différentiel MS-...-DA – Capteur de débit SFE/MS6-SFE – Manocontact et vacuostat SDE – Limiteur de débit unidirectionnel de précision GRP – Distributeur CDSV – Terminal de distributeurs CDVI – Vérins Clean Design DGRF, DSBF, CDC – Vérins en acier inoxydable CRDSNU, CRHD – Vérin CRHD – Raccords – Conception de plans d'entretien – Service d'optimisation logistique – Energy Saving Services – Analyse qualité de l'air comprimé – Analyse de la consommation d'air comprimé – Formations de Festo Didactic – Condition monitoring
Entretien autonome	– Tâches simples : par l'opérateur – Maintenance plus complexe et réparations : agent de maintenance	– Formation des opérateurs	
Entretien planifié	– Définition, mise en place et exécution d'une procédure systématique	– Conseils de partenaires compétents	
Entretien préventif	– Sur la base p. ex. de données de produit fiables Permet de prendre en compte la maintenabilité et les Life Cycle Costs (LCC) des installations dès la phase d'étude et d'approvisionnement.	– Consultation de l'essai de durée de vie chez le fournisseur – Possibilités de diagnostic – Savoir technique	
Formation et stages pratiques	– Enseignement des notions de TPM et mise en pratique des connaissances – Savoir technique	– Recherche de partenaires de formation appropriés	

Vers une efficacité énergétique profitable

Pour bénéficier d'une efficacité énergétique durable en automatisation, il faut disposer d'un concept parfaitement au point, englobant quatre domaines :

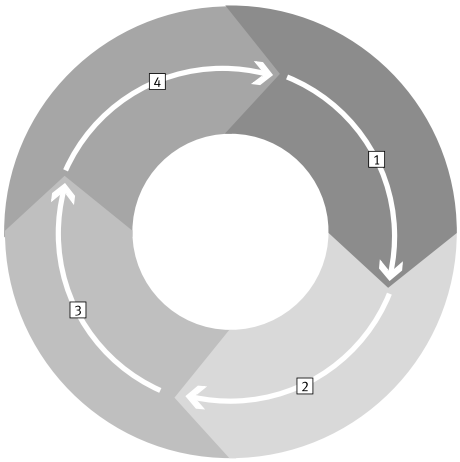
- une conception intelligente
- des produits et solutions à efficacité énergétique
- les services
- la formation et le conseil

Chacun de ces quatre domaines contribue à l'efficacité énergétique – quel que soit le domaine par lequel le chemin commence. Pour une efficacité énergétique au standard actuel, voire qui le dépasse, il est recommandé d'exploiter l'interaction des quatre domaines.

Le système parfaitement harmonisé de Festo prend en compte tous les points essentiels du processus de création de valeur de nos client – des toutes premières études des systèmes énergétiquement efficaces en ingénierie jusqu'au processus d'après-vente.

Les formations p. ex. assurent la pérennité de l'efficacité recherchée bien au-delà des premiers jours, parce qu'elles font bénéficier non seulement du savoir-faire requis au niveau de la conception et des achats, mais aussi de directives relatives à l'installation, à l'identification des points faibles ou à l'entretien d'installations énergétiquement efficaces.

Les prestations des Energy Saving Services apportent une large contribution à la réalisation d'installations énergétiquement efficaces – et fournissent souvent les principales données en vue de la restructuration des équipements en installations économes, énergiquement efficaces.



1 Produits et solutions
2 Services
3 Formation et conseil
4 Conception intelligente

Safety@Festo – également dans l'industrie agroalimentaire

Pour Festo, la qualité comporte de nombreuses facettes – la sécurité d'emploi des marchines en fait partie. Une conséquence de notre technologie d'automatisation axée sur la sécurité. Elle est garante de la meilleure sécurité possible au poste de travail.
Les questions cruciales de la technologie d'automatisation axée sur la sécurité sont :

- Pourquoi une technologie d'automatisation axée sur la sécurité ?
- Comme évaluer le risque d'une installation ou machine pour l'exploitant/l'utilisateur ?
- Quelles normes et directives faut-il respecter ?
- Quelles mesures de protection peut-on en déduire ?
- Quelles sont les mesures de protection les plus fréquentes ?

Réduction des risques – penser en termes de prévention

La mise en œuvre de technologies d'automatisation Festo, axées sur la sécurité, garantit l'application de mesures de sécurité conformes à la directive Machines. Ceci permet d'éviter fiablement des collisions et une remise en marche intempestive à la suite d'un arrêt d'urgence.

L'utilisation d'une technologie d'automatisation de sécurité minimise en outre le risque de mise en cause de la responsabilité du producteur.

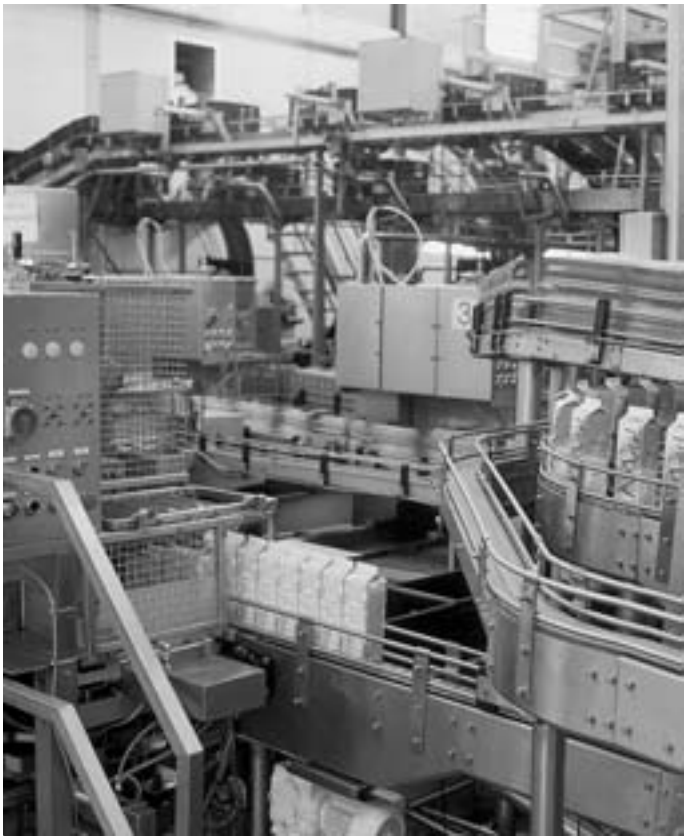
La directive Machine impose une analyse des dangers et une évaluation des risques des machines. Elles permettent de déduire et définir des mesures techniques de protection ad hoc.

Introduction

Aides précieuses en un coup d'oeil
La conception hygiénique de composants et de machines fait l'objet d'une multitude de réglementations. Il est donc difficile de ne pas s'y perdre : qu'est-ce qui est vraiment important ? Et où trouver quoi ? Le chapitre qui suit a pour but de vous donner un bref aperçu des principales normes et directives ayant un impact sur les installations et la pneumatique utilisées dans l'industrie agroalimentaire. Elles servent de base à nos recommandations concernant les produits à utiliser.

En outre :
Les directives de l'Union européenne s'appliquent impérativement à tout Etat-membre et doivent être obligatoirement transposées en droit national.

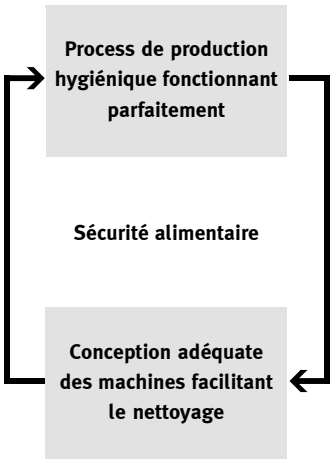
Interaction process de production/conception des installations



Les deux piliers de la sécurité
Pour garantir une production moderne et sûre de produits alimentaires, il faut non seulement un process de production hygiénique fonctionnant parfaitement, mais aussi une conception des machines et installations facilitant le nettoyage.
Ce sont là deux thèmes différents – d'où des normes et directives différentes.

Comme les process de l'agroalimentaire et la conception des machines s'influencent toutefois mutuellement, il est n'est pas toujours possible de les examiner séparément.

Le récapitulatif ci-après des principales normes vous donne néanmoins la possibilité de vous y retrouver rapidement dans la grande diversité des normes applicables à l'industrie agroalimentaire.


Process de production hygiénique fonctionnant parfaitement
Sécurité alimentaire
Conception adéquate des machines facilitant le nettoyage

Directives et normes de conception d'installations

FESTO

Il y a norme et norme Les normes se distinguent non seulement par leur thème, mais aussi par la pondération de leurs contenus.	La « directive machines 2006/42/CE », par exemple, fournit une première orientation, tandis que les normes suivantes donnent des indications détaillées sur la conception hygiénique des machines et sur la sécurité de la production de denrées alimentaires.	Du reste : les directives de l'Union européenne s'appliquent impérativement à tout Etat-membre et doivent être obligatoirement transposées en droit national.	
Directive Machines 2006/42/CE **Spécifications de nettoyage**	Cette directive est axée sur les exigences de sécurité et de santé visant à protéger le personnel utilisant des machines des types les plus divers :	il s'agit d'éliminer les dangers potentiels. Les machines destinées à la préparation et à la manipulation de denrées alimentaires doivent satisfaire à des exigences d'hygiène particulières.	Les machines doivent être conçues et construites de manière à éviter tout risque d'infection, de maladie ou de contagion. Cette norme constitue la toile de fond du marquage de conformité CE.
ISO 14159	Prescriptions relatives à l'hygiène lors de la conception des machines	Les machines peuvent être à l'origine de risques en matière d'hygiène, susceptibles de mettre en danger le consommateur final du produit alimentaire.	Les exigences visant à éviter les dangers doivent être satisfaites par le constructeur des machines, qui doit mettre à la disposition du fabricant du produit alimentaire un mode d'emploi des machines et installations.
EN 1672-1	Machines pour les produits alimentaires – Notions fondamentales, partie 1	Cette norme présente en détail les exigences de sécurité à respecter par les opérateurs de machines destinées aux produits alimentaires.	
EN 1672-2	Machines pour les produits alimentaires – Notions fondamentales, partie 2	Cette norme comprend des directives de conception hygiénique des machines destinées aux produits alimentaires. Elle donne en outre des indications générales sur les exigences particulières imposées aux matériaux constitutifs.	
ISO 13849-1	Sécurité des machines - parties des systèmes de commande relatives à la sécurité - partie 1 : principes généraux de conception (ISO 13849 - 1)	Les normes ISO 13849-1 et -2 remplacent intégralement, à compter du 31/12/2011, la norme EN 954-1. Elles décrivent la réduction des risques requise lors de la conception, l'installation et l'intégration d'éléments de	commande touchant à la sécurité et de dispositifs de protection, qu'ils soient électriques, électroniques, hydrauliques, pneumatiques ou mécaniques. Exemple : MS6-SV
EHEDG, Doc 8	Critères de conception de machines, appareils et composants satisfaisant aux exigences d'hygiène	Ce document décrit les propriétés de conception de composants devant satisfaire à des exigences d'hygiène en vue de leur mise en œuvre dans la production de denrées alimentaires.	Il a été publié pour la première fois en 1993 et décrit en détails les exigences de la directive machine (98/37/EC réf. 1). Des extraits de cette directive ont été par la suite incorporés aux normes EN 1672-2 et ISO 14159.

Directives et norme relatives au process et à la production

FESTO

Règlement 852/2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires

Ce règlement remplace la directive 93/43/CEE relative à l'hygiène des denrées alimentaires. Son objectif est de mettre en place une politique globale intégrée pour toutes les denrées alimentaires dont le domaine d'application s'étend de l'exploitation agricole jusqu'à la vente au consommateur. L'hygiène des denrées alimentaires doit être assurée à tous les niveaux de la fabrication – de la production primaire à la vente au consommateur final.

Les entreprises agroalimentaires appliquent les principes du système HACCP. Le système HACCP est un instrument permettant d'aider les exploitants du secteur alimentaire à atteindre un niveau plus élevé de sécurité alimentaire. Il ne devrait pas être considéré comme un mécanisme d'autoréglementation et ne devrait pas remplacer les contrôles officiels.

Autres règlements de l'UE relatifs à l'hygiène :
- Règlement CE 853/2004 fixant les règles spécifiques d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale
- Règlement CE 854/2004 sur les contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine

LMHV Règlement allemand relatif à l'hygiène des denrées alimentaires

Le règlement LMHV stipule les exigences minimales à remplir en matière d'hygiène. D'autres prescriptions (telles que le règlement relatif au lait ou le règlement relatif à l'hygiène de la viande) peuvent toutefois imposer des critères plus sévères.

L'arrêté LHMV s'applique à toutes les entreprises dont le métier est de fabriquer, traiter et mettre en circulation des denrées alimentaires.

L'arrêté LMHV comprend notamment des spécifications relatives à la nature des installations et équipements.

HACCP Hazard Analysis Critical Control Points

Dans les années 60, la NASA mettait au point un programme (ZDP : « Zero Defects Program ») destiné à assurer la subsistance des astronautes en faisant appel à des analyses de risques et stratégies de prévention en usage dans l'automobile et l'industrie pharmaceutique.

Transfert de confiance
En 1971, l'approche HACCP faisait l'objet d'une description détaillée aux Etats-Unis. Un comité s'aperçut que cette approche, appliquée à l'industrie agroalimentaire, serait à même d'accroître la confiance des consommateurs. Un document fut donc élaboré sur l'application de l'approche HACCP dans les process de la production alimentaire.
1993 voyait la publication de la directive européenne relative à l'hygiène des denrées alimentaires et l'introduction de l'approche HACCP en Europe.

Contrôle des process
L'approche HACCP est une démarche systématique d'identification, d'évaluation et de prévention des risques et dangers. Son objectif est de réduire à l'avenir, par un contrôle continu des process, les risques accrus en matière d'hygiène des denrées alimentaires.

Autoresponsabilité
Les systèmes HACCP obligent les entreprises à assumer elles-mêmes des responsabilités dans l'assurance de la sécurité des denrées alimentaires.
Tout fabricant de l'industrie agroalimentaire établi dans l'Union européenne est tenu d'assurer la qualité de ses produits et d'empêcher qu'ils ne soient préjudiciables à la santé du consommateur.

Directives et normes relatives au process et à la production

Les 7 principes du système HACCP

Analyse des risques potentiels pour les denrées alimentaires dans les process d'une entreprise

↓

Identification des points des process auxquels peuvent apparaître les risques

↓

Détermination des points critiques pour la maîtrise ou « Critical Control Points » (CCP)

↓

Détermination d'actions correctives à engager quand la surveillance (« monitoring ») indique qu'un CCP ne fonctionne plus correctement.

↓

Détermination de vérifications confirmant que le système HACCP fonctionne correctement.

↓

Mise en place d'une documentation qui prenne en compte l'ensemble des opérations et enregistrements et qui soit conforme aux présents principes et à leur application.

Directives et normes diverses de l'industrie agroalimentaire

DIN 10516	Projet de norme relative au nettoyage et à la désinfection	Ce document donne des indications aidant à choisir et à mettre en œuvre les actions adéquates de nettoyage et de désinfection des installations et équipements dans l'industrie agroalimentaire.
DIN 11483	Nettoyage et désinfection des installations de l'industrie laitière	Recommandations relatives au nettoyage ainsi qu'indications concernant les produits adéquats pour la désinfection et le nettoyage des machines et équipements en inox dans l'industrie agroalimentaire.
1935/2004/CE	Règlement concernant les matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires	
2002/72/CE	Directive de l'UE sur les matières plastiques	Prescriptions et liste positive concernant les matières plastiques aptes à entrer durablement en contact avec les aliments. Compte tenu des faibles valeurs de migration, ces matières plastiques conviennent notamment aux emballages, conteneurs ou bouchons.
Le nouveau règlement sur les matières plastiques 10/2011	La directive 2002/72 a été remplacée par un règlement. Règlement (UE) nº 10/2011 de la Commission du 14 janvier 2011 concernant les matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires, ➔ http://eur-lex.europa.eu/RECH_menu.do	Le règlement directement applicable dans tous les Etats membres est destiné à accélérer l'innovation. Si les listes de monomères et adjuvants étaient récapitulées dans une directive en vue de l'homologation de nouvelles substances, sa transposition serait retardée de plus de 12 mois.
ISO 21469	Définit les exigences en matière d'hygiène concernant les formules, la fabrication et l'usage de lubrifiants H1.	

Organisations et coordonnées intéressantes

FESTO

Nous avons éveillé votre intérêt ?
Ou vous avez besoin d'urgence
de plus amples informations ?
Adressez-vous alors aux organismes
suivants :

U.S. Food and Drug Administration

FDA : Food and Drug Administration

Administration américaine accordant l'homologation pour la fabrication et la commercialisation des denrées alimentaires, cosmétiques et produits pharmaceutiques aux Etats-Unis. La qualité du produit final est toujours au premier plan. Le process de fabrication et la conception des installations sont également pris en compte.

Une aide importante est celle donnée par les homologations de matériaux figurant dans le CFR (« Code of Federal Regulations ») de la FDA, notamment dans 21 CFR 170 et suivantes.
➔ http://www.fda.gov

3-A

L'association 3-A a été créée par des constructeurs de machines de laiterie et de confection de crèmes glacées ainsi que par des vendeurs de lait. Elle établit aux Etats-Unis des normes de nettoyabilité des machines dans l'agroalimentaire, en particulier dans le secteur laitier.

Le respect des normes 3-A est important pour les entreprises souhaitant commercialiser leurs produits sur le marché américain ou japonais. L'utilisateur final exige la conformité aux normes 3-A pour des raisons de qualité, d'hygiène et de rapidité de nettoyage, liées à la minimisation des immobilisations.
➔ http://www.3-a.org

NSF International : National Sanitation Foundation

NSF International, association américaine à but non lucratif, est en pointe dans le monde dans la mise au point de directives, la certification de produits, le transfert de connaissances et la gestion des risques en conformité avec les principales normes relatives à la protection de la santé et de l'environnement.

Axée sur les denrées alimentaires, l'eau, l'air et l'environnement, la NSF met au point des normes nationales (USA), organise des sessions de formation et propose des services d'évaluation de la conformité aux principales normes relatives à la protection de la santé et de l'environnement.
➔ http://www.nsf.org

EHEDG
European Hygienic Engineering & Design Group EHEDG

Le « European Hygienic Engineering & Design Group » (EHEDG) est un consortium d'instituts de recherche, de fabricants de denrées alimentaires, de constructeurs de machines et installations et d'autorités sanitaires. Fondé en 1989, il s'est fixé pour but d'améliorer constamment l'Hygienic Engineering et l'Hygienic Design. Objectif : la sécurité des denrées alimentaires au cours de leur transformation et conditionnement. Le consortium apporte son soutien actif au processus législatif européen et collabore avec NSF et 3-A aux Etats-Unis en vue d'harmoniser les normes et directives.

Il s'agit de mettre la manipulation, la transformation et le conditionnement des denrées alimentaires en conformité avec les exigences en matière d'hygiène. Ceci passe par l'utilisation de machines et d'installations ainsi que des locaux dont les conditions d'hygiènes satisfont à la directive de l'UE 2006/42/CE relative aux machines et par le respect des exigences d'hygiène des normes européennes EN 1672-2 et ISO 14159.
➔ http://www.ehedg.org

Festo Member 2011

Mise en pratique du cadre légal

Conditions difficiles
La mise en pratique du cadre légal est souvent difficile pour de nombreuses entreprises. Les possibilités d'application concrètes sont, en effet, rarement exposées.

Indications pratiques
C'est la raison pour laquelle nous avons prévu aux points qui suivent un bref aperçu des différents facteurs traités dans les normes et directives. Il vous permettra de mener à bien vos missions dans le domaine de l'industrie agroalimentaire.

En bref :
Les zones :
De la zone non alimentaire à la zone alimentaire, en passant par la zone d'éclaboussures

La conception :
Conformité aux normes DIN EN 1672-2 et DIN ISO 14159 pour une nettoyabilité optimale et un maximum d'hygiène

Les matériaux :
Acier inoxydable, aluminium, matières plastiques et lubrifiants pour la sécurité et la fiabilité de la production

Le conditionnement de l'air comprimé :
Qualité des denrées alimentaires assurée par un air comprimé de haute qualité, sans condensats, impuretés de l'huile ni particules de rouille et de poussière

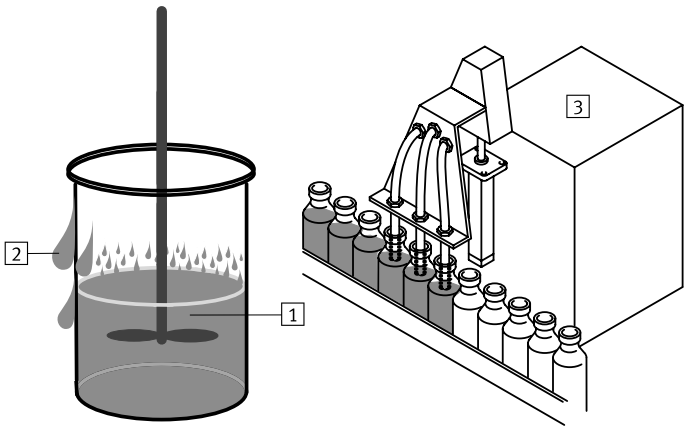
Les degrés de protection électriques : qu'il s'agisse du degré IP ou Nema – maîtrise parfaite de la protection contre les contacts accidentels, les corps étrangers et l'eau

Les enseignements de la pratique au service de la pratique.

Zones de production et de machines

La norme européenne EN 1672-2, Machines pour les produits alimentaires - prescriptions relatives à l'hygiène, a défini trois zones pour les équipements :
– la zone alimentaire
– la zone d'éclaboussures
– la zone non alimentaire

Zone alimentaire	La zone alimentaire comprend tous les composants des installations venant en contact avec les aliments, c'est-à-dire que soit le composant considéré est monté directement dans le flux de l'aliment, soit ce dernier vient en contact avec le composant et retourne dans le flux du produit.	Les éléments en contact avec le produit doivent être lavables et désinfectables. Il convient en outre qu'ils soient résistants à la corrosion, non toxiques, non absorbants, lisses et continus ou scellés pour que des particules de l'aliment ne puissent se déposer dans de petits interstices.	S'ils sont difficilement enlevables, ils présentent un risque de contamination. Il faut en outre que soient utilisés des lubrifiants spéciaux, compatibles avec l'aliment. Ces exigences concernent également les éléments appelés à être démontés en vue du nettoyage.
Zone d'éclaboussures	Dans cette zone, des éléments des machines et composants viennent aussi en contact avec l'aliment. Ce dernier ne peut toutefois pas retourner dans le flux du produit.	Il convient de concevoir la zone d'éclaboussures sur la base des mêmes critères que pour la zone alimentaire, même si le produit ne peut réintégrer le process.	La mise en œuvre technique s'opère souvent sur la base de critères moins sévères, à condition qu'elle n'affecte pas la qualité du process de fabrication.
Zone non alimentaire	Dans cette zone, les composants n'entrent pas en contact avec l'aliment. Il convient malgré tout que les composants utilisés en zone non alimentaire ainsi que tous les éléments des installations soient en matériau résistant à la corrosion et lavables et/ou désinfectables.	Il peut sinon apparaître à long terme des foyers d'infection.	



1 Zone alimentaire
2 Zone d'éclaboussures
3 Zone non alimentaire

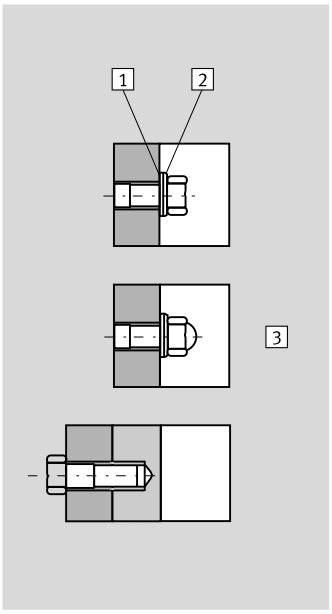
Conception

Eléments conformes aux normes
Le plus important pour la conception hygiénique de machines et composants est la mise en œuvre du contenu technique des normes EN 1672-2 et ISO 14159. Ces normes prennent en considération les éléments essentiels susceptibles d'être utilisés dans la conception des installations.

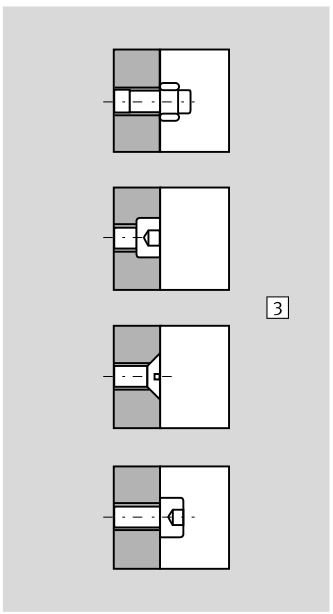
A : Surfaces

Un bon état de surface des éléments en contact avec le produit est impérativement nécessaire pour empêcher les contaminations microbiennes. Ceci est garanti en zone alimentaire par une profondeur moyenne de rugosité de Ra ≤ 0,8 µm selon la norme ISO 468. Les micro-organismes et spores compris entre 1 µm et 10 µm peuvent ainsi être détachés de la surface à une vitesse d'écoulement du produit de nettoyage de 2 m/s. Les composants utilisés dans la zone d'éclaboussures possèdent souvent un rugosité Ra ≤ 3,2 µm. En outre leur surface lisse leur confère une meilleure résistance à la corrosion. Les surfaces lisses s'obtiennent par exemple par rectification, grenaillage ou électropolissage.

bon



mauvais



1 Joint
2 Joint caoutchouc métal
3 Côté produit

Eléments de liaison, filetages

Les éléments de liaison tels que vis, chevilles, rivets et autres sont critiques sur le plan de l'hygiène. Lorsqu'ils sont techniquement inévitables, il faut qu'ils soient nettoyables et désinfectables. Les filetages ouverts sont extrêmement difficiles à nettoyer et forment des foyers d'infection. En cas de contact métal-métal, il est impossible de nettoyer les tout petits interstices. Il convient donc que les filetages nécessaires soient dotés d'écrous borgnes et de joints adéquats.

Conception

FESTO

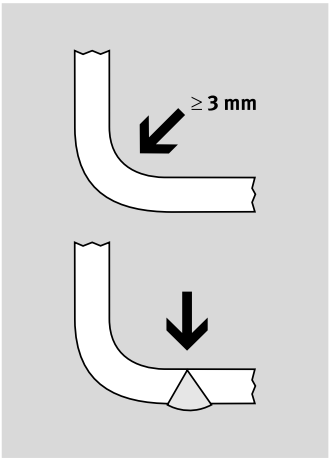
C : Evacuation

Les cuves de produits, locaux de production et conduites de produits doivent être autovideurs pour les liquides, ou le liquide restant doit pouvoir être éliminé par d'autres moyens. Les conduites de produits doivent être installées avec une pente d'au moins 3° en direction d'un point d'évacuation.
Les tuyauteries infléchies et extrémités en cul-de-sac ainsi que la formation de flaques doivent être impérativement évitées. Si ces conditions ne peuvent être remplies, il convient qu'un démontage aisé soit possible.

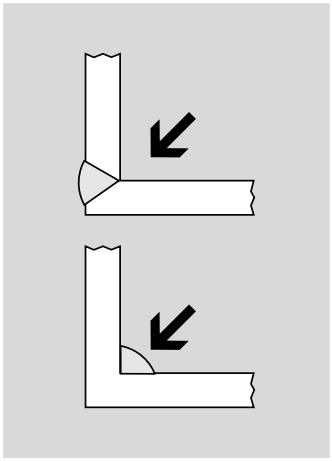
D : Angles intérieurs, coins et rayons

Les très faibles rayons et les coins constituent toujours un risque en matière d'hygiène. Les vitesses d'écoulement des produits de nettoyage et de désinfection y sont en effet trop réduites pour obtenir l'effet désiré. Le rayon minimal prescrit est de 3 mm.

bon



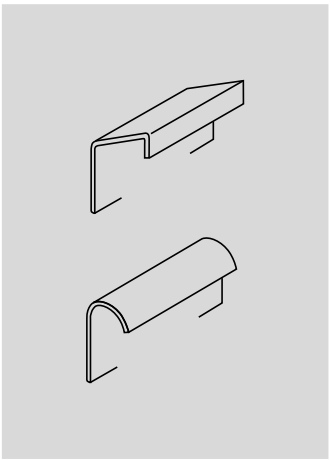
mauvais



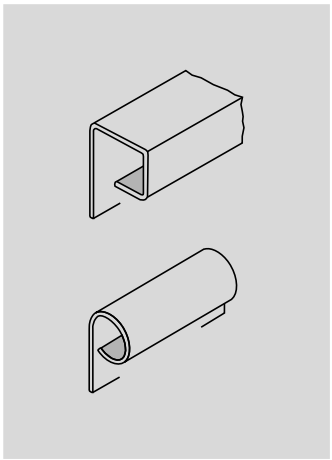
E : Recoins

Les machines et éléments des installations doivent être systématiquement conçus sans recoins. Dans les recoins, les restes de produits ne sont plus accessibles au nettoyage et conduisent inévitablement à des contaminations. Les éléments critiques des installations doivent donc être conçus totalement ouverts ou alors complètement fermés.

bon



mauvais



F : Palier et entrées d'arbre

Tous les paliers doivent être disposés en dehors de la zone alimentaire. Si ce n'est pas possible pour des raisons techniques, ils doivent être lubrifiés avec des lubrifiants compatibles avec le contact alimentaire.

Conception

Résumé
Critères de conception d'éléments d'installations et composants hygiéniques dans l'industrie agroalimentaire

Pour concevoir des machines hygiéniques et faciles à nettoyer selon EN 1672-2, il convient d'utiliser des matériaux résistants et compatibles avec les aliments, en respectant deux principes essentiels :
- conception de pièces et composants de forme ouverte, d'accès aisé et faciles à rincer ou
- conception de pièces/composants entièrement fermés, étanches, ne fournissant pas de prises aux micro-organismes et donc aux salissures

D'une manière générale, il convient d'éviter :
- les petits rayons (‹ 3 mm !)
- les filets ouverts
- les recoins
- les surfaces rugueuses (› 0,8 µm)
- les fissures et fentes

Pour Festo, c'est une évidence, notamment pour les nouvelles gammes de produits, de tenir compte des exigences et tendances spécifiques à chaque secteur.

Matériau

La qualité des produits alimentaires dépend de tous les matériaux utilisés dans le process de production.

Dans de nombreux pays, il existe des lois et prescriptions concernant la composition des matériaux utilisés dans la construction des installations de l'industrie agroalimentaire. Ils doivent satisfaire à des spécifications définies avec précision : Il faut qu'ils soient mécaniquement stables, d'une fabrication irréprochable et résistants à la rupture, à la fissuration, à l'écaillage et à l'érosion. Les surfaces et revêtements doivent pouvoir se nettoyer et se désinfecter dans les conditions usuelles.

Protection des aliments
La qualité hygiénique de l'aliment ne doit pas être affectée par l'opération de production. Autrement dit, tout transfert de substances nocives ou altération de l'odeur ou du goût, par contact direct ou indirect, est proscrit.

Sécurité du nettoyage
Durant la phase d'utilisation, les matériaux ne doivent pas réagir avec les agents de nettoyage et produits chimiques antimicrobiens (désinfectants). Ils doivent donc résister à la corrosion, être mécaniquement stables et leur surface en aucun cas être altérée.

Fiabilité de la production
L'emploi de zinc, plomb, cadmium, antimoine, matières plastiques (contenant du phénol, du formaldéhyde ou un plastifiant), bois, cuivre, laiton et bronze est interdit dans la production alimentaire. En général, les nuances d'acier inoxydable AISI-304, AISO-316 ou AISI-316L offrent une protection suffisante contre la corrosion et sont de ce fait souvent utilisées.

Une alternative consiste souvent à utiliser des matières plastiques, qui présentent de gros avantages par rapport à l'acier inoxydable, tels que coût et poids plus faibles, et une résistance tout aussi bonne aux influences chimiques.

Matériau

A : Acier inoxydable
L'acier inoxydable austénitique est généralement le choix logique pour la construction d'une installation dans l'industrie agroalimentaire. Les matériaux typiques sont AISI-304, AISI-316 et AISI-316L. Le choix d'un acier inoxydable dépend beaucoup des propriétés anticorrosives du produit et des liquides de nettoyage.

L'acier au chrome-nickel AISI-304/AISI-304L (réf. matière DIN 1.4301/1.4307) est généralement utilisé en présence de liquides exempts de chlorure. Les liquides chlorurés peuvent conduire à hautes concentrations à de la corrosion ou à des piqûres. En présence de chlorures, il convient d'utiliser les aciers au chrome-nickel contenant du molybdène AISI-316, alliés en outre au titane. Grâce à la formation d'une couche passive, la résistance à la corrosion augmente avec la teneur en chrome. Et la règle selon laquelle plus la surface est lisse, mieux l'acier résiste à la corrosion, est également vraie ici.

AISI-316 (réf. DIN 1.4401/1.4436), AISI-316L (réf. DIN 1.4404/1.4435) et AISI-316Ti (réf. DIN 1.4571) sont souvent recommandés pour la construction d'installations et de réseaux de tuyauteries de fluides chlorurés, à une température de production moyenne (‹ 60 °C).

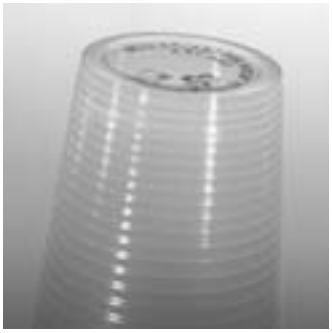
Avec l'acier AISI-316, il se produit à des températures comprises entre 60 et 150 °C des fissurations par corrosion sous tension, dues à la présence de chlorures. AISI-316 est utilisé pour des pièces tels que distributeurs, carters de pompe, rotors et arbres, AISI-316Ti est employé en revanche pour les tuyauteries et réservoirs en raison de son excellente soudabilité.

L'AISI-410 (réf. DIN 1.4006), l'AISI-409 (1.4512), l'acier duplex AISI-329 (1.4460) et l'Incoloy 825 résistent à la fissuration par corrosion sous tension et conviennent donc à des applications spéciales.

B : Aluminium

Les matériaux à base d'aluminium sont aussi souvent utilisés. Ils sont peu coûteux et simple à usiner ou transformer. Les nuances typiques sont Al 99,5, AlMn, AlMg2Mn0,8, AlMgSi1, AlMgSi0,5 et GDAlSi12(Cu).

Les composants en aluminium doivent être rendus résistants aux produits de nettoyage par un revêtement additionnel ou une anodisation. Ceci dit, beaucoup de produits de nettoyage contiennent entre-temps des additifs préservant les surfaces en aluminium.



C : Matières plastiques

Les matières plastiques susceptibles d'entrer en contact direct avec l'aliment doivent figurer dans la « Recommandation Plastiques » de l'Institut fédéral d'évaluation des risques ou être conformes aux directives de la FDA (CFR 21, points 170-199, dernière édition) ou à la directive européenne « Plastiques » 10/2011 (remplaçant la directive 2002/72/CE.

Outre leur résistance, leur nettoyabilité est un facteur de choix important. Bien entendu, il ne faut pas qu'ils cèdent de substances nocives pour la santé, telles que plastifiants ou formaldéhyde.

Les matières plastiques suivantes sont des matériaux usuels dans l'industrie agroalimentaire :
- Polypropylène (PP)
- Polyamide (PA)
- Polychlorure de vinyle (PVC) non plastifiable
- Polyfluorure de vinylidène (PVDF)
- Copolymère acétal (POM)
- Polyacrylate (PMMA)
- Polycarbonate (PC)
- Polyéthylène haute densité (PE-HD)
- Polyéthylène téréphtalate (PET)
- Polyétheréthercétone (PEEK)
- Polytétrafluoroéthylène (PTFE)

Matériau

D : Lubrifiants

Dans aucun pays du monde, les dispositions légales applicables à l'utilisation de lubrifiants et agents auxiliaires dans l'industrie agroalimentaire ne sont aussi sévères qu'aux Etats-Unis.

Les graisses et huiles de lubrification doivent y être conformes aux prescriptions FDA (en particulier au point 178.3570 de la section 21 CFR). Elles spécifient les substances autorisées dans les huiles et graisses entrant en contact avec les denrées alimentaires ou leurs ingrédients : que ce soit à des fins de lubrification (par exemple, sous forme de revêtement anticorrosion), en tant qu'agent de démoulage pour joints et bagues d'étanchéité d'obturateurs de cuves ou comme lubrifiant d'éléments de machines et équipements.

Les homologations accordées par la « National Sanitation Foundation » américaine (NSF) font ainsi figure de standards reconnus dans le monde entier en ce qui concerne la composition des matières premières et additifs des graisses de lubrification. ➔ ISO 21469, page 15

Conseil :
Pour éviter toute confusion, utilisez exclusivement NSF-H1

Homologation NSF-H1 :
Au sein du process de production, il peut arriver qu'un contact inévitable ait lieu entre les aliments et les lubrifiants. Dans ce cas, on ne peut utiliser que des lubrifiants homologués NSF-H1.

Exemples :
Les produits Festo suivants sont déjà lubrifiés par de la graisse conforme à la classification NSF-H1 :
– vérins normalisés CRDSNU, CRDNG, vérin de guidage DGRF, vérin normalisé DSBF, vérin compact CDC, vérin cylindrique CRHD, raccord enfichable QS-F, limiteur de débit unidirectionnel GRLA-F

Homologation NSF-H2 :
Ces lubrifiants conviennent à une utilisation générale dans l'industrie agroalimentaire, un contact avec les denrées alimentaires devant toutefois être exclu.

Dans la pratique, l'adoption de systèmes HACCP dans les entreprises de l'agroalimentaire se traduit par une plus grande concentration sur tous les points de lubrification existant dans le process de fabrication, afin d'exclure les risques potentiels de contamination des aliments.

Lubrifiants NSF-H3 :
Il s'agit d'huiles solubles qui sont utilisées pour le nettoyage et la protection anti-corrosion des machines.

Lubrifiants NSF-3H :
Agents de démoulage directement en contact avec la denrée alimentaire.

Qualité de l’air comprimé dans l'industrie agroalimentaire

L’air comprimé, en tant que fluide de process, possède toute une série de précieux avantages.

Par exemple, les réseaux d’air comprimé, grâce à leurs composants modulaires, sont extensibles à loisir et constituent ainsi un investissement sûr. L’utilisation de l’air comprimé exige toutefois des précautions particulières. Notamment lorsque l’air entre en contact avec les aliments. En effet, l’air comprimé n’est pas pur par nature. Au contraire : des éléments solides apparaissent partout sous forme de poussières en différentes concentrations.

Les poussières se classent en poussières grossières (› 10 microns), poussières fines (› 1 à ‹ 10 microns) et poussières ultrafines (‹ 1 micron). De l’eau, par exemple, est toujours présente dans l’air sous forme d’humidité naturelle et est libérée en grandes quantités lors du refroidissement de l’air comprimé.

La prévention est source d’économies

La rentabilité globale d'une installation est largement déterminée par le conditionnement des fluides utilisés. Pour la configuration précise du réseau d’air comprimé, nous recommandons d’intégrer très tôt un conseiller technique dans les études.

Classification

Les classes de qualité de l’air comprimé selon DIN ISO 8573-1 contiennent les informations suivantes, dans l’ordre indiqué :

- La classe de qualité des impuretés solides
- La classe de qualité de la teneur en eau
- La classe de qualité de la teneur totale en huile

Astuces :

Dimensionnement optimal des compresseurs et tuyauteries
➔ Analyse de consommation d'air, page 121

Conditionnement optimal de l'air comprimé d'où moins de pannes et une plus grande sécurité du process, voir à ce propos ➔ Analyse de la qualité de l'air, page 121

Classes de qualité d'air comprimé

ISO 8573 est la désignation d'un groupe de normes internationales portant sur la qualité – ou la pureté – de l'air comprimé. Elle regroupe les spécifications de qualité de l'air comprimé et définit la teneur maximale en substances polluantes dans les différentes classes.

La norme DIN ISO étant actuellement en cours de conversion en norme ISO, nous avons représenté ici les deux tableaux des classes de qualité de l'air comprimé.

Classes de qualité de l'air comprimé selon DIN ISO 8573-1

Classe	Poussière résiduelle		Eau résiduelle		Teneur en huile résiduelle
	µm	mg/m3	Point de rosée sous pression	g/m3	mg/m3
1	0,1	0,1	–70	0,003	0,01
2	1	1	–40	0,12	0,1
3	5	5	–20	0,88	1
4	15	8	+3	6,0	5
5	40	10	+7	7,8	25
6	–	–	+10	9,4	–
7	–	–	Non spécifiée	Non spécifiée	–

Cette recommandation s'applique à tous les compresseurs d'air, indépendamment de leur principe de compression et de leur mode de construction.

Qualité de l'air comprimé selon ISO 8573-1:2010

Classe	Particules solides				Eau		Huile
	Nombre maximal de particules par m3			Concentration massique	Point de rosée sous pression vapeur	Liquide	Proportion d'huile totale (liquide, aérosol et brouillard)
	0,1 … 0,5 µm	0,5 … 1 µm	1 … 5 µm	mg/m3	°C	g/m3	mg/m3
0	Selon spécification de l'utilisateur de l'appareil, exigences plus sévères que la classe 1						
1	≤ 20 000	≤ 400	≤ 10	–	≤ –70	–	0,01
2	≤ 400 000	≤ 6 000	≤ 100	–	≤ –40	–	0,1
3	–	≤ 90 000	≤ 1 000	–	≤ –20	–	1
4	–	–	≤ 10 000	–	≤ +3	–	5
5	–	–	≤ 100 000	–	≤ +7	–	–
6	–	–	–	≤ 5	≤ +10	–	–
7	–	–	–	5 … 10	–	≤ 0,5	–
8	–	–	–	–	–	0,5 … 5	–
9	–	–	–	–	–	5 … 10	–
X	–	–	–	› 10	–	› 10	› 10

Qualité de l’air comprimé dans l'industrie agroalimentaire

Dans l'industrie agroalimentaire, des exigences extrêmement sévères sont imposées à la qualité de l’air comprimé dans les applications ci-après.

Le respect des classes de qualité de l’air comprimé indiquées ici est d’une extrême importance pour garantir un maximum de salubrité à l’aliment et protéger la santé des consommateurs.

L’air comprimé entre en contact direct avec des aliments « non secs » (tels que boissons, viande, légumes, etc.)	L’air comprimé s’utilise pour le transport, le mélange ou plus généralement la production de l’aliment. Il entre donc en contact direct avec l’aliment. Pour les aliments sensibles, il est conseillé d'utiliser un filtre stérilisateur.	En cas de classification de la qualité de l'air comprimé selon ISO 8573-1:2010, nous recommandons la classe de particules 2, car sa répartition en classes de particules est totalement différente de celle de la norme DIN ISO 8573. Les autres classes (huile, eau) restent inchangées.	La classification applicable pour la qualité de l’air comprimé selon la norme DIN ISO 8573-1 et ISO 8573-1:2010 est la suivante : Particules : classe 1 Eau : classe 4 Huile : classe 1
L’air comprimé entre en contact direct avec des aliments secs	L’air comprimé s’utilise pour le transport, le mélange ou plus généralement la production de l’aliment.	Il entre donc en contact direct avec l’aliment. Dans ce cas, les exigences sont encore accrues car l’humidité de l’air joue alors un rôle important.	Dans ce cas, il est donc recommandé d’adopter la classification suivante de la qualité de l’air comprimé selon DIN ISO 8573-1 et ISO 8573-1:2010 : Particules : classe 1 Eau : classe 2 Huile : classe 1
Dans les machines de conditionnement et d’emballage	L’air comprimé entre en contact direct avec les emballages dans lesquels seront ultérieurement conditionnés les aliments.	L’emballage fait ainsi partie de la zone alimentaire.	La classification applicable pour la qualité de l’air comprimé selon la norme DIN ISO 8573-1 et ISO 8573-1:2010 est la suivante : Particules : classe 1 Eau : classe 4 Huile : classe 1

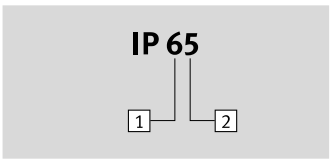
Degré de protection électrique

Pour l'appréciation des enveloppes protégeant les personnes des matériels électriques et ces derniers des influences nocives de l'environnement, il est possible de faire appel à différentes méthodes d'essai et normes.

Le degré de protection IP
Le "degré de protection IP" (International Protection = protection internationale) est défini par les normes DIN EN 60529 "Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)“ (ICE 529) et DIN 40 050 "Degrés de protection IP" (Norme pour l'équipement électrique de véhicules routiers).

Les normes décrivent la classification en degrés de protection des enveloppes des matériels électriques conçus pour des tensions inférieures à 72,5 kV. Elles définissent les types de protection suivants :

- Protection des personnes contre l'accès à des parties dangereuses à l'intérieur de l'enveloppe (protection contre les contacts)
- Protection du matériel à l'intérieur de l'enveloppe contre la pénétration de corps étrangers solides, y compris de poussière (protection contre les corps solides)
- Protection du matériel à l'intérieur de l'enveloppe contre les effets néfastes dus à la pénétration d'eau (protection contre l'eau)



1 Chiffre caractéristique 1 : protection contre la pénétration de corps solides
2 Chiffre caractéristique 2 : protection contre la pénétration d'eau

IP 65 et IP 67

L'industrie agroalimentaire utilise habituellement des composants au degré de protection IP 65 (protection contre la poussière et les jets d'eau) ou IP 67 (protection contre la poussière et une immersion temporaire).

A noter :
selon l'application IP67 n'est pas forcément meilleur que IP65 !
La tableau ➔ page 29 montre clairement les différences quant à la protection contre la pénétration d'eau.

Important :
D'une manière générale, le degré de protection IP s'applique à de l'eau froide pure, sans addition de produits de nettoyage.

Le degré de protection NEMA

L'appréciation des matériels électriques selon NEMA (« (National Electrical Manufacturers Association ») a lieu sur la base de la norme américaine NEMA Standards Publications 250-1997 « Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum) ».

La norme NEMA 250 classe en différents types les enveloppes des matériels électriques conçus pour une tension inférieure à 1000 V. Une autre classification s'opère en fonction de l'environnement de service : dangereux ou non dangereux.

Contrairement aux normes DIN EN 60 529 et DIN 40 050, la norme NEMA 250 spécifie des contrôles complémentaires, tels que des tests de corrosion, contrôles de traction de joints et épreuves de givrage.

Chiffre caractéristique 1 : degrés de protection contre la pénétration de corps étrangers

FESTO

Chiffre caractéristique 1	Notice simplifiée	Définition
0	Pas de protection	–
1	Protégé contre des corps solides étrangers de 50mm et plus	Le calibre-objet, une bille de 50 mm de diamètre, ne doit pas pénétrer entièrement.
2	Protégé contre des corps solides étrangers de 12,5mm et plus	Le calibre-objet, une bille de 12,5 mm de diamètre, ne doit pas pénétrer entièrement.
3	Protégé contre des corps solides étrangers de 2,5mm et plus	Le calibre-objet, une bille de 2,5 mm de diamètre, ne doit pas du tout pénétrer.
4	Protégé contre des corps solides étrangers de 1,0mm et plus	Le calibre-objet, une bille de 1,0 mm de diamètre, ne doit pas du tout pénétrer.
5	Protection contre la poussière	Il n'est pas possible d'empêcher complètement la pénétration de poussière. La poussière ne doit pas pénétrer en quantité telle qu'elle porte atteinte au bon fonctionnement ou à la sécurité de l'appareil.
6	Etanche à la poussière	Pas de pénétration de poussière

Chiffre caractéristique 2 : degré de protection contre les effets nocifs de l'eau

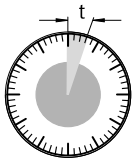
Chiffre caractéristique 2	Notice simplifiée	Définition
0	Pas de protection	–
1	Protection contre les gouttes d'eau	Des gouttes d'eau qui tombent à la verticale ne doivent pas entraîner de détérioration.
2	Protection contre les gouttes d'eau	Les gouttes tombant à la verticale ne doivent pas entraîner de détérioration si on incline l'enveloppe jusqu'à 15° des deux côtés par rapport à la verticale.
3	Protection contre l'eau en pluie	Des gouttes d'eau tombant sous un angle allant jusqu'à 60° par rapport à la verticale ne doivent pas avoir d'effet nuisible.
4	Protection contre les projections d'eau	De l'eau projetée de toutes les directions contre le coffret ne doit pas avoir d'effet nuisible.
5	Protection contre les jets d'eau	De l'eau projetée en jet de toutes les directions sur l'enveloppe ne doit pas avoir d'effet nuisible.
6	Protection contre les paquets de mer	De l'eau projetée avec force de toutes les directions sur l'enveloppe ne doit pas avoir d'effet nuisible.
7	Protection contre les effets d'une immersion temporaire dans l'eau	L'eau ne doit pas pénétrer dans une quantité qui aurait des effets nuisibles si l'enveloppe est plongée temporairement dans l'eau dans des conditions de pression et de durée normalisées.
8	Protection contre les effets d'une immersion prolongée dans l'eau	L'eau ne doit pas pénétrer dans une quantité qui a des effets nuisibles si l'enveloppe est plongée pendant une durée prolongée dans l'eau. Les conditions doivent être convenues entre le fabricant et l'utilisateur. Les conditions doivent toutefois être plus sévères qu'au chiffre 7.
9K	Protection contre l'eau en cas de nettoyage haute pression ou à la vapeur	De l'eau projetée de toutes les directions avec une forte pression contre l'enveloppe ne doit pas avoir d'effet nuisible.

Il faut absolument éviter le formation d'eau de condensation. Elle dépend essentiellement de la taille de la cavité, des différences de température entre « intérieur et extérieur », de la nature de l'air qui pénètre et de l'humidité relative de l'air.

Degré de protection électrique

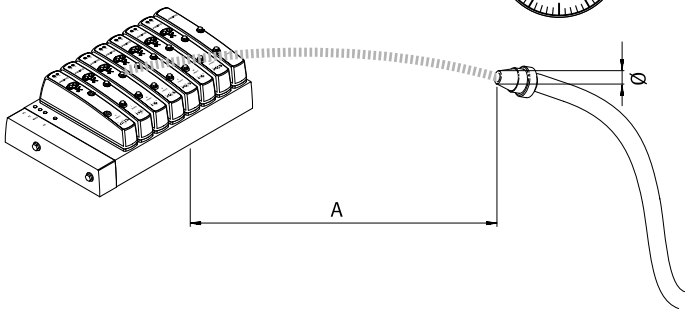
FESTO

IP 65



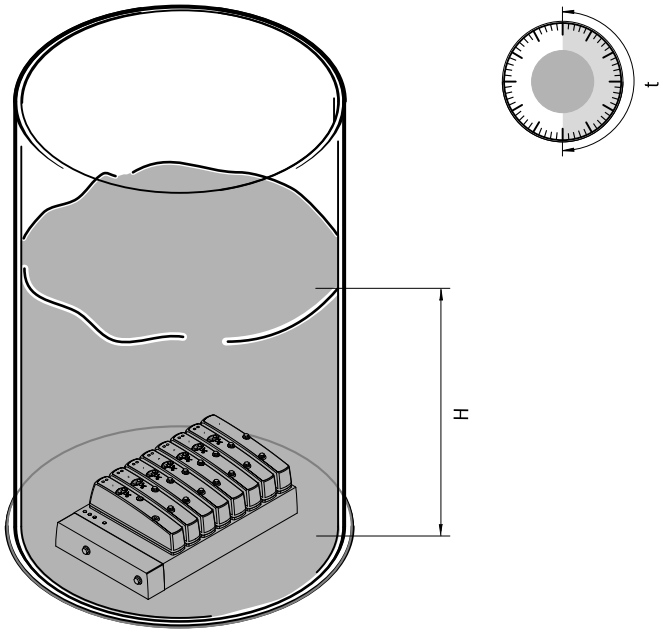
A = 2500 ... 3000 mm
Ø = 6,3 mm
t= 3 min
p = 0,3 bar
Q = 12,5 l/min

IP 66



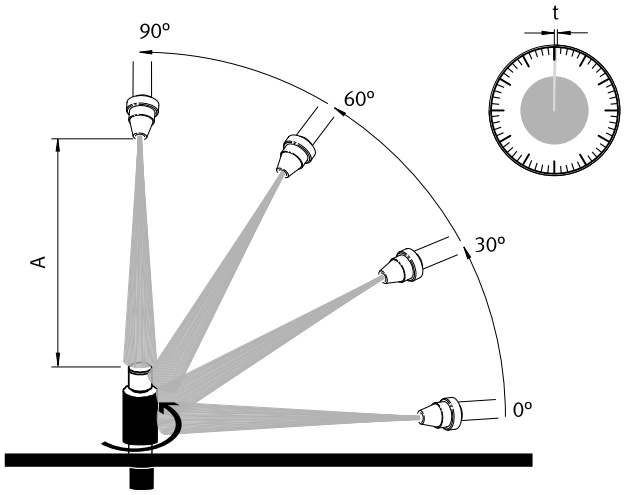
A = 2500 ... 3000 mm
Ø = 12,5 mm
t = 3 min
p = 1 bar
Q = 100 l/min

IP 67



H = 1000 mm
t = 30 min

IP 69k



A = 100 ... 150 mm
t (cycle) = 30 s/position
p = 80 ... 100 bar
Q =14 ... 16 l/min
T (eau) = 80 °C

Type d'installation NEMA

Environnement non dangereux :
Tous les types intègrent la protection du personnel contre les contacts accidentels avec l'équipement (protection des personnes).

Type 1
Prévu pour les applications en intérieur ; protection contre les contacts avec le matériel sous enveloppe.

Type 3
Pour applications en extérieur ; protection contre la poussière emportée par le vent, la pluie, la neige et le givrage extérieur.

Type 4
Pour applications en intérieur ou en extérieur ; protection contre la poussière emportée par le vent, la pluie, les projections d'eau et les jets d'eau.

Type 4X
Pour applications en intérieur ou en extérieur ; protection contre la corrosion, la poussière emportée par le vent, la pluie, les projections d'eau et les jets d'eau.

Type 6
Pour applications en intérieur et en extérieur ; protection contre la pénétration d'eau en cas d'immersion occasionnelle et passagère à des profondeurs limitées.

Type 6P
Pour applications en intérieur et en extérieur ; protection contre la pénétration d'eau en cas d'immersion prolongée à des profondeurs limitées.

Type 12
Pour applications en intérieur ; protection contre la poussière, les chutes de saletés et les gouttes de liquides non corrosifs.

Type 13
Pour applications en intérieur ; protection contre la poussière, les projections d'eau, l'huile et les liquides de refroidissement non corrosifs.

Nota :

La publication NEMA teste la résistance aux conditions d'environnement, telles que corrosion, oxydation, givrage, huile et liquides de refroidissement.

DIN EN 60 529 ne le fait pas et n'indique pas non plus le degré de protection contre les dommages mécaniques.

C'est la raison pour laquelle, et aussi parce que les tests et analyses d'autres caractéristiques ne sont pas identiques, les degrés de protection IP ne sont pas exactement équivalents aux types d'enveloppe NEMA.
Le tableau ci-après ne peut pas être utilisé pour établir la conversion de la classification IP en types d'installation NEMA !

Conversion des types d'installation NEMA en classification IP

Type d'installation NEMA	Classification IP
1	IP10
3	IP54
4 et 4X	IP56
5	IP52
6 et 6P	IP67
12	IP52
13	IP54

[extrait de NEMA 250-1997]

Classes de résistance à la corrosion – CRC

FESTO

Résistance à la corrosion : un facteur de qualité

Dans les secteurs tels que l'industrie agroalimentaire, où le nettoyage occupe une part importante du process, la résistance à la corrosion est un sujet brûlant.

Rien d'étonnant à cela quand on sait que la durée de vie et la facilité de nettoyage des composants sont étroitement liés et constituent un facteur de coût non négligeable.

Que signifient les classes CRC ?

L'abréviation CRC désigne les classes de résistance à la corrosion. Celles-ci sont définies dans la norme Festo FN 940070. Pour pouvoir être affecté à une classe CRC, le produit doit subir quatre essais :

- essai thermique : exposition à la chaleur / au froid (+120 °C / –20 °C)
- essai climatique : climat alterné avec condensation DIN 50017-KFW
- essai de corrosion : essai de Kesternich selon DIN EN ISO 6988 KFW 0.2S
- essai de brouillard salin : essai avec une solution de NaCl de 5% selon DIN 50021-SS

Les classes CRC vont de 1, la plus basse à 4, la plus haute. A chaque essai, le produit doit passer avec succès plusieurs cycles (un cycle = épreuve de 24 heures). Le produit est ensuite positionné, en fonction de ses résultats, dans une matrice CRC qui définit sa classe CRC.

2

Classe	Contrainte
CRC0 Protection très faible ou inexistante	Composants non soumis à des effets de corrosion – Pour les petites pièces standard, insignifiantes pour l'aspect général p. ex. vis sans tête, circlips, goupilles élastiques fendues, etc. : exécution phosphatée ou brunie (éventuellement huilée) ainsi que les roulements (pour pièces ‹ CRC3) et paliers lisses
CRC1 Légère protection	Composants soumis à de **faibles** effets de corrosion – Utilisation en intérieur dans un environnement sec ou protection pour le transport et le stockage – Pièces dont la surface ne doit pas satisfaire à des exigences décoratives p. ex. zones intérieures non visibles ou cachées
CRC2 Protection modérée	Composants soumis à des effets de corrosion **modérés** – Pièces extérieures, visibles, dont la surface doit satisfaire à des exigences essentiellement décoratives – Contact direct avec un environnement industriel normal ou des agents tels que réfrigérants ou lubrifiants. – Utilisation en intérieur avec effets de corrosion possibles
CRC3 Forte protection	Composants soumis à de **forts** effets de corrosion – Pièces externes visibles, en contact direct avec une atmosphère industrielle normale ou des agents tels que solvants et produits de nettoyage – Surface devant satisfaire à des exigences essentiellement fonctionnelles – Exposition extérieure à des effets de corrosion modérés
CRC4 Protection extrême	Composants soumis à des effets de corrosion **particulièrement agressifs** – Pièces utilisées en présence de fluides agressifs p. ex. dans l'industrie agroalimentaire ou chimique – Exposition extérieure à des effets de corrosion massifs Ces applications doivent être le cas échéant validées par des épreuves spécifiques en présence des fluides en question (produits de nettoyage et de désinfection, norme FN 940082 de Festo).

Pourquoi nettoyer ?

Pour protéger le consommateur
Dans l'industrie agroalimentaire, la sécurité des produits est un problème capital, notamment du point de vue microbiologique.
Le fabricant assume, en effet, la responsabilité civile de ses produits. Il faut donc que soit garanti un process de fabrication parfait, qui ne présente aucun risque pour les aliments et par le fait même pour le consommateur.

Pour gagner du temps au nettoyage
Au bénéfice de la production : un aspect important est de concevoir des composants et installations hygiéniques et faciles à nettoyer, afin de garantir une hygiène optimale au prix d'un minimum de temps et de produit de nettoyage. Il en résulte des exigences accrues imposées à la résistance des composants et des produits.

Techniques de nettoyage

La technique de nettoyage est conditionnée par les structures de l'entreprise et les spécificités des applications, des produits et des process.

Que le nettoyage fasse appel à une technique à sec, par voie humide ou autre – son effet est basé sur les principaux facteurs d'influence que sont la température, le temps, la mécanique, le type et la concentration du produit utilisé.

Paramètres de nettoyage
- température
- temps
- type et concentration
- mécanique

A : Nettoyage à sec

Suivant la nature de l'encrassement et les process, le nettoyage à sec est généralement suivi d'un nettoyage par voie humide. Le nettoyage à sec se limite à des opérations telles que racler, aspirer, brosser et essuyer la saleté.

B : Nettoyage à la mousse à basse pression

Le nettoyage est un processus complexe :
pulvérisation préalable, nettoyage principal avec assistance mécanique et/ou élévation de la température, rinçage destiné à éliminer le produit de nettoyage. Le nettoyage principal peut se composer des opérations de rinçage, nettoyage au jet, dépôt de mousse et aspiration. Le fluide utilisé est de l'eau ou des solutions aqueuses d'agents de nettoyage.

Procédure
1. Préparatifs
2. Nettoyage grossier
3. Prénettoyage à l'eau
4. Nettoyage principal
5. Temps d'action
6. Rinçage
7. Contrôle
8. Désinfection
9. Temps d'action
10. Rinçage

C: Nettoyage à haute pression

Contrairement au nettoyage à basse pression de 25 bar maximum, le nettoyage à haute pression, lui, s'opère à des pressions de 25 à 120 bar. La haute pression (élévation du paramètre mécanique) permet d'enlever plus facilement la saleté.

Il convient toutefois de veiller, dans cette technique, à éviter les endommagements du matériel, les recontaminations et la formation d'aérosols. Et à éviter la propagation des micro-organismes et de la saleté dans l'installation.

Ces risques en matière d'hygiène peuvent être minimisés en choisissant en conséquence la distance et l'angle de projection, la nature de la buse et le débit d'eau. Le nettoyage à la mousse à basse pression et le nettoyage à haute pression sont des techniques dites de type « Open Plant Cleaning » (OPC).

D : Techniques spéciales de nettoyage

Parmi les autres techniques, figurent le nettoyage par pulvérisation et au gel, surtout utilisé dans le secteur de la boucherie/charcuterie et des plats cuisinés. Souvent, ces techniques s'emploient pour le nettoyage de murs, d'installations et de l'environnement.

Dans les systèmes COP (« Clean Out of Place »), les produits à nettoyer sont placés dans des conteneurs spéciaux puis nettoyés. Un exemple typique de système COP est la machine à laver.

Le CIP (« Cleaning In Place »), lui, s'utilise dans les entreprises à systèmes de cuves et d'installations interconnectées, principalement dans le secteur de la laiterie et des boissons. Cette méthode a l'avantage de permettre de nettoyer les installations fermées sans les démonter.

D'autres techniques spéciales de nettoyage utilisent la vapeur (jusqu'à 140 °C), des gaz (azote, par exemple) ou des systèmes mécaniques (systèmes à racleur).

Produits de nettoyage et de désinfection

Les propriétés de base des produits de nettoyage
extrait de : DIN 10516

Les produits de nettoyage convenant au domaine alimentaire présentent également des différences. Pour que leur efficacité soit calculable dans la pratique quotidienne, un certain nombre de propriétés de base sont toutefois indispensables.

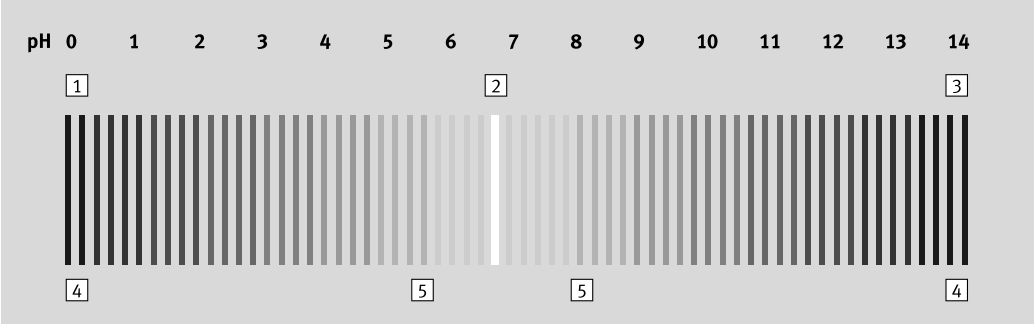
- Solubilité rapide et complète dans l'eau
- Bonne mouillabilité homogène de tous les matériaux des surfaces à nettoyer
- Trempage et détachement rapide des restes d'aliments et de leurs principaux constituants, tels que graisse, albumine, glucides, levure, pulpe de fruits, etc.
- Absence de mousse ou capacité d'inhibition de mousse
- Compatibilité des surfaces, ne déclenche pas de corrosion
- Bonne aptitude au rinçage
- Compatibilité écologique
- Pas de danger pour le personnel

Un produit chimique unique ne peut présenter toutes ces propriétés exigées. Il faut donc une combinaison de matières premières chimiques dans laquelle chaque substance remplit une mission bien définie dans le processus complexe de nettoyage.

Le choix des produits de nettoyage

Les produits de nettoyage se choisissent en fonction de la nature de l'encrassement, de la résistance à la corrosion des composants et des techniques de nettoyage et de désinfection.

- Nettoyants acides
- Nettoyants neutres
- Nettoyants alcalins
- Désinfectants



1 acide
2 neutre
3 alcalin
4 fort
5 faible

Exemple de substances typiques de nettoyage et de désinfection

Nettoyants acides	Nettoyants neutres	Nettoyants alcalins	Désinfectants
Acide phosphorique	Phosphates	Agents tensioactifs	Peroxydes
Acide acétique	Agents tensioactifs	Lessive de soude/potasse caustique	Composés d'ammonium quaternaires (CAQ)
Acide nitrique	Peroxydes	Soude	
Agents solubilisants	Composés d'ammonium quaternaires (CAQ)	Peroxydes	
Agents tensioactifs		Hypochlorite	
		Composés d'ammonium quaternaires (CAQ)	

Efficacité des substances de nettoyage et de désinfection

Lessives	p. ex. lessive de soude caustique servant à détacher des substances organiques
Acides	p. ex. acide phosphorique, acide nitrique servant à éliminer des constituants minéraux et des sels
Agents de surface (tensioactifs)	Les tensioactifs servent à réduire la tension superficiellle de l'eau. Ils pénètrent par ailleurs dans les salissures (graisses, protéine, etc) et les émulsionnent.
Composés peroxydés	Composés éliminant l'oxygène (oxydants), tels que le peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée) et l'acide peracétique. Ils agissent rapidement et sont très agressifs.
Produits à chlore actif	Produit oxydant, utilisation de préférence à des températures inférieures à 70 °C (DIN 11 483).
Préparations à base d'alcool	Possèdent de bonnes propriétés comme produits de désinfection rapide et produits de désinfection superficielle.
Composés d'ammonium quaternaires (CAQ/tensioactifs)	Ils possèdent une tensioactivité particulièrement élevée pour un bon mouillage et une bonne compatibilité avec les matériaux.

Appréciation de l'efficacité des substances de nettoyage et de désinfection

	Lessives	Acides	Oxydants	Agents tensioactifs
Protéines	+++	+	*	+
Graisses	+	–	*	+++
Glucides de faible poids moléculaire	+++	+++	0	0
Glucides de haut poids moléculaire	+	+	++	*
Sels	–	++	0	0

+++ : très bonne ; ++ : bonne ; + : appropriée ; * : dans les cas particuliers ; – : impropre ; 0 : inutile

Produits de nettoyage et de désinfection recommandés des principaux fabricants

FESTO

Fabricant	Produit	Remarque
ECOLAB **Gamme Ecolab recommandée pour les produits de Festo (1) (nettoyage à la mousse basse pression)**	P3-topax 12	Produit neutre pour nettoyage à la mousse
	P3-topax 17	Produit alcalin pour nettoyage à la mousse avec inhibiteur
	P3-topax 19	Produit alcalin pour nettoyage à la mousse
	P3-topax 36	Produit hautement alcalin pour nettoyage à la mousse
	P3-topax 52	Produit acide pour nettoyage à la mousse
	P3-topax 56	Produit acide pour nettoyage à la mousse avec inhibiteur
	P3-topax 58	Produit acide pour nettoyage à la mousse, exempt de phosphate
	P3-topax 66	Nettoyant à propriétés microbicides pour nettoyage à la mousse, contenant du chlore actif
	P3-topax 91	Produit neutre pour désinfection par aspersion et à la mousse
	P3-topax 95	Désinfectant pour nettoyage par aspersion et à la mousse, contient du chlore actif
	P3-topax 99	Désinfectant pour nettoyage par aspersion et à la mousse, faiblement alcalin
	P3-topactive 200	Nettoyant pour procédé TFC (2), alcalin
	P3-topactive 500	Nettoyant pour procédé TFC (2), acide
	P3-topactive DES	Désinfectant pour procédé TFC (2), acide et oxydant
	P3-topactive LA	Nettoyant pour procédé TFC (2), faiblement alcalin
	P3-alcodes	Produit neutre à base d'alcool pour désinfection par aspersion

(1) En cas d'utilisation de surfaces résistantes conformément à la liste des recommandations.
(2) Procédé TFC : Technique à la mousse modifiée (TFC = « Thin Film Cleaning ») dans laquelle une augmentation de la viscosité apparaît lors de la dilution à l'eau à la concentration d'application.

Produits de nettoyage et de désinfection recommandés des principaux fabricants

FESTO

Fabricant	Produit	Code alpha	Remarque
JohnsonDiversey Clean is just the beginning **Gamme JohnsonDiversey recommandée pour les produits de Festo (1)**	Acifoam	VF10	acide
	Acigel	VG07	acide
	Aluwash	VA03	acide, désinfectant, non moussant
	Cipsafe	VC18	alcalin, peu moussant, compatible avec les non-ferreux
	Cipton	VC11L	hautement alcalin, exempt de phosphate
	Clenebrite	VC07	alcalin, peu moussant
	Complex	VB13	alcalin
	Delladet	VS02	alcalin, automoussant, référencé par la DVG
	Deltafoam	VF08	alcalin doux, compatible avec les non-ferreux
	Dicolube KB	VL32	germicide, à pouvoir moussant contrôlé, préservant l'environnement
	Dicolube RS 148 Nouveau	VL 11	germicide, à pouvoir moussant contrôlé
	Dilac SPF	local	acide, non moussant
	Diverfoam Active	local	acide, désinfectant
	Diverfoam SMS Chlore	VF18	alcalin, automoussant, chloré
	Diverside PD	local	alcalin doux
	Divo CIP	VC94	peu moussant, alcalin chloré
	Divo MR	VB09	exempt de phosphate, antimoisissure
	Divomil RD	VC69	alcalin chloré, faiblement moussant, compatible avec les non-ferreux
	Divo Peroxy	VB70	intensificateur de nettoyage, base : oxygène actif
	Divosan Activ	VT05	acide, non moussant, référencé par la DVG
	Divosan AL	local	désinfectant
	Divosan Extra	VT55	neutre, à base de CAQ, référencé par la DVG
	Divosan Forte	VT06	acide, non moussant, référencé par la DVG
	Divosan Hypochlorite	VT03	désinfectant, non moussant
	Divostar	VC03	alcalin, peu moussant
	HD Plusfoam	VF01	hautement alcalin
	Highstar	VC77	hautement alcalin
	Hypoclean (en poudre)	VK38	alcalin doux, moussant, chloré
	Hypogel	VG08	alcalin, chloré
	Mach 5	VC10	hautement alcalin
	NP Freefoam	VF11	acide, active à l'état de mousse, exempt de phosphate
	Oxofoam	VF05	alcalin, chloré
	Pascal	VA05	acide, peu moussant
	Powergel	VG01	alcalin
	Profoam	VF07	alcalin, chloré
	Redes	VC70	alcalin chloré, faiblement moussant, compatible avec les non-ferreux
	Safeclean	VK02	alcalin doux, moussant, compatible avec l'aluminium
	Safefoam	VF09	alcalin doux, compatible avec les non-ferreux
	Sanifoam	VF33	alcalin, réducteur des germes
	Sanigel	VG04	alcalin, réducteur des germes
	Shureclean	VK10	neutre, moussant
	Softsafe	VC19	alcalin, peu moussant, compatible avec les non-ferreux
	Superfoam	VF03	alcalin
	Supergel	VG03	alcalin
	Suredis	VT01	désinfectant
	Tego 2000	VT25	désinfectant

(1) En cas d'utilisation de surfaces résistantes conformément à la liste des recommandations.

Produits de nettoyage et de désinfection recommandés des principaux fabricants

Fabricant	Produit	Remarque
KÄRCHER **Gamme Kärcher recommandée pour les produits de Festo (1)**	RM 25	acide, nettoyant actif
	RM 31	alcalin, nettoyant actif
	RM 40 ASF	neutre
	RM 55	alcalin
	RM 555 tab	neutre, moussant
	RM 56 ASF	alcalin
	RM 57 ASF	neutre, moussant
	RM 58 ASF	alcalin, moussant
	RM 59 ASF	acide, moussant
	RM 68 ASF	acide
	RM 732	désinfectant, référencé par la DVG
	RM 735	désinfectant, référencé par la DVG
	RM 81 ASF	alcalin

(1) En cas d'utilisation de surfaces résistantes conformément à la liste des recommandations.

Produits de nettoyage recommandés par composants

Après avoir vérifié la résistance du vérin, veuillez vérifier celle du matériau des racleurs associés. Vous trouverez le matériau des joints de votre vérin dans la fiche technique.

Des joints PUR sont utilisés sur les vérins standard et R3. Les joints MEDIA sont utilisés de série sur les vérins DSBF, CDC, DGRF et CR. Des joints FKM sont utilisés sur les versions S6.

Nota :
Vous pouvez sélectionner le joint adapté à vos besoins dans le système modulaire de joints.

Produits de nettoyage recommandés par composants : vérins/distributeurs

Fabricant	Produit (1)	Vérin			Joint			Distributeur
		Protection anti-corrosion						
		Standard	accrue (DSBF p. ex.)	élevée (CR...)	PUR	MEDIA	FKM	CDVI
ECOLAB	P3-topax 12	+	+	+	+	+	+	+
	P3-topax 17	+	+	+	+	+	0	+
	P3-topax 19	–	–	+	–	+	–	–
	P3-topax 36	–	–	+	–	+	–	–
	P3-topax 52	+	+	+	–	+	+	+
	P3-topax 56	+	+	+	–	+	+	+
	P3-topax 58	+	+	+	–	+	+	+
	P3-topax 66	–	–	+/L	–	–	–	–
	P3-topax 91	+	+	+	+	+	+	+
	P3-topax 95	+	+	+/L	–	–	–	+
	P3-topax 99	+	+	+	–	+	–	+
	P3-topactive 200	–	–	+	–	+	0	–
	P3-topactive 500	0	0	+	–	+	+	0
	P3-topactive DES	+	+	+	–	–	0	+
	P3-topactive LA	0	0	+	–	+	+	0
	P3-alcodes	+	+	+	+	+	+	+

(1) Les indications se rapportent aux concentrations et conditions d'utilisation recommandées dans les fiches techniques des produits.
L : En cas de contact de longue durée, risque de corrosion perforante, fissurante et fissurante sous contrainte ; + : résistant selon les indications du fabricant ; – : non résistant selon les indications du fabricant ; 0 : résistant sous conditions

3

Produits de nettoyage recommandés par composants : vérins/distributeurs

FESTO

Fabricant	Produit (1)	Code alpha	Vérin			Joint			Distributeur
			Protection anti-corrosion						
			Standard	accrue (DSBF p. ex.)	élevée (CR...)	PUR	MEDIA	FKM	CDVI
JohnsonDiversey	Acifoam	VF10	–	+	+	–	+	+	+
	Acigel	VG07	+	+	+	–	+	+	+
	Aluwash	VA03	–	–	+	–	+	+	–
	Cipsafe	VC18	+	+	+	–	+	+	+
	Cipton	VC11L	–	–	+	–	+	–	–
	Clenebrite	VC07	–	–	+	–	+	–	–
	Complex	VB13	+	+	+	–	+	–	+
	Delladet	VS02	–	+	+	–	+	–	+
	Deltafoam	VF08	+	+	+	–	+	–	+
	Dicolube KB	VL32	+	+	+	+	+	+	+
	DicolubeRS 148 Nouveau	VL11	+	+	+	–	+	+	+
	Dilac SPF	local	–	+	+	–	+	+	+
	Diverfoam Active	local	–	–	+	–	+	+	–
	Diverfoam SMS Chlore	VF18	+	+	+	–	+	–	+
	Diverside PD	local	–	–	+	–	+	–	–
	Divo CIP	VC94	–	–	+	–	+	–	–
	Divo MR	VB09	–	+	+	–	+	–	+
	Divo Peroxy	VB70	–	+	+	–	+	–	+
	Divomil RD	VC69	–	+	+	–	+	–	+
	Divosan Activ	VT05	+	+	+	–	+	+	+
	Divosan AL	local	+	+	+	+	+	+	+
	Divosan Extra	VT55	–	+	+	–	+	–	+
	Divosan Forte	VT06	–	+	+	–	+	+	+
	Divosan Hypochlorite	VT03	–	–	+	–	+	–	–
	Divostar	VC03	–	–	+	–	+	–	–
	HD Plusfoam	VF01	–	–	+	–	+	–	–
	Highstar	VC77	–	–	+	–	+	–	–
	Hypoclean	VK38	–	+	+	–	+	–	+
	Hypogel	VG08	–	–	+	–	+	–	–
	Mach 5	VC10	–	–	+	–	+	–	–
	NP Freefoam	VF11	–	+	+	–	+	+	+
	Oxofoam	VF05	–	–	+	–	+	–	–
	Pascal	VA05	–	+	+	–	+	+	+
	Powergel	VG01	–	–	+	–	+	–	–
	Profoam	VF07	+	+	+	–	+	–	+
	Redes	VC70	+	+	+	–	+	–	+
	Safeclean	VK02	–	+	+	+	+	–	+
	Safefoam	VF09	+	+	+	–	+	–	+
	Sanifoam	VF33	–	–	+	–	+	–	–
	Sanigel	VG04	–	–	+	–	+	–	–
	Shureclean	VK10	+	+	+	+	+	+	+
	Softsafe	VC19	+	+	+	–	+	–	+
	Superfoam	VF03	–	–	+	–	+	–	–
	Supergel	VG03	–	–	+	–	+	–	–
	Suredis	VT01	+	+	+	–	+	–	+
	Tego 2000	VT25	+	+	+	–	+	+	+

(1) Les indications se rapportent aux concentrations et conditions d'utilisation recommandées dans les fiches techniques des produits.
+ : résistant selon les indications du fabricant ; – : non résistant selon les indications du fabricant ; 0: résistant sous conditions

Produits de nettoyage recommandés par composants : vérins/distributeurs

FESTO

Fabricant	Produit (1)	Vérin			Joint			Distributeur
		Protection anti-corrosion						
		Standard	accrue (DSBF p. ex.)	élevée (CR...)	PUR	MEDIA	FKM	CDVI
KÄRCHER	RM 25	–	–	+	–	+	+	–
	RM 31	–	–	+	–	+	–	–
	RM 40 ASF	+	+	+	+	+	+	+
	RM 55	–	+	+	–	+	–	+
	RM 555 tab	+	+	+	+	+	+	+
	RM 56 ASF	–	–	+	–	+	–	–
	RM 57 ASF	+	+	+	–	+	+	+
	RM 58 ASF	–	–	+	–	+	–	+
	RM 59 ASF	–	–	+	–	+	+	–
	RM 68 ASF	+	+	+	+	+	+	+
	RM 732	+	+	+	+	+	+	+
	RM 735	+	+	+	+	+	+	+
	RM 81 ASF	–	–	+	–	+	–	–

(1) Les indications se rapportent aux concentrations et conditions d'utilisation recommandées dans les fiches techniques des produits.
+ : résistant selon les indications du fabricant ; – : non résistant selon les indications du fabricant ; 0 : résistant sous conditions

Produits de nettoyage recommandés par composants : tuyaux

Fabricant	Produit (1)	Tuyau				
		PUN	PAN	PUN-H	PLN	PFAN
ECOLAB	P3-topax 12	–	+	+	+	+
	P3-topax 17	–	+	+	+	+
	P3-topax 19	–	0	+/0	+	+
	P3-topax 36	–	0	+/0	+	+
	P3-topax 52	–	–	0	+	+
	P3-topax 56	–	–	0	+	+
	P3-topax 58	–	0	0	+	+
	P3-topax 66	–	–	–	+	+
	P3-topax 91	–	+	+	+	+
	P3-topax 95	–	–	–	0	+
	P3-topax 99	–	+	+	+	+
	P3-topactive 200	–	0	+/0	+	+
	P3-topactive 500	–	–	0	+	+
	P3-topactive DES	–	–	–	+	+
	P3-topactive LA	–	+	+	+	+
	P3-alcodes	–	+	+	+	+

(1) Les indications se rapportent aux concentrations et conditions d'utilisation recommandées dans les fiches techniques des produits.
L : En cas de contact de longue durée, risque de corrosion perforante, fissurante et fissurante sous contrainte ; + : résistant selon les indications du fabricant ; – : non résistant selon les indications du fabricant ; 0 : résistant sous conditions

Produits de nettoyage recommandés par composants : tuyaux

FESTO

Fabricant	Produit (1)	Code alpha	Tuyau				
			PUN	PAN	PUN-H	PLN	PFAN
JohnsonDiversey	Acifoam	VF10	–	+	+	+	+
	Acigel	VG07	–	+	+	+	+
	Aluwash	VA03	–	+/–	+/–	+	+
	Cipsafe	VC18	–	+	+	+	+
	Cipton	VC11L	–	+	+	+	+
	Clenebrite	VC07	–	+	+	+	+
	Complex	VB13	–	+	+	+	+
	Delladet	VS02	–	+	+	+	+
	Deltafoam	VF08	–	+	+	+	+
	Dicolube KB	VL32	–	+	+	+	+
	DicolubeRS 148 Nouveau	VL11	–	+	+	+	+
	Dilac SPF	local	–	+/–	+/–	+	+
	Diverfoam Active	local	–	+/–	+/–	+	+
	Diverfoam SMS Chlore	VF18	–	+	+	+	+
	Diverside PD	local	–	+	+	+	+
	Divo CIP	VC94	–	+	+	+	+
	Divo MR	VB09	–	+	+	+	+
	Divo Peroxy	VB70	–	+/–	+/–	+	+
	Divomil RD	VC69	–	+	+	+	+
	Divosan Activ	VT05	–	+/–	+/–	+	+
	Divosan AL	local	–	+	+	+	+
	Divosan Extra	VT55	–	+	+	+	+
	Divosan Forte	VT06	–	+/–	+/–	+	+
	Divosan Hypochlorite	VT03	–	+	+	+	+
	Divostar	VC03	–	+	+	+	+
	HD Plusfoam	VF01	–	–	–	+	+
	Highstar	VC77	–	+	+	+	+
	Hypoclean	VK38	–	+	+	+	+
	Hypogel	VG08	–	+	+	+	+
	Mach 5	VC10	–	+	+	+	+
	NP Freefoam	VF11	–	+/–	+/–	+	+
	Oxofoam	VF05	–	–	–	+	+
	Pascal	VA05	–	+/–	+/–	+	+
	Powergel	VG01	–	+	+	+	+
	Profoam	VF07	–	+	+	+	+
	Redes	VC70	–	+	+	+	+
	Safeclean	VK02	–	+	+	+	+
	Safefoam	VF09	–	+	+	+	+
	Sanifoam	VF33	–	–	–	+	+
	Sanigel	VG04	–	+	+	+	+
	Shureclean	VK10	–	+	+	+	+
	Softsafe	VC19	–	+	+	+	+
	Superfoam	VF03	–	+	+	+	+
	Supergel	VG03	–	+	+	+	+
	Suredis	VT01	–	+	+	+	+
	Tego 2000	VT25	–	+	+	+	+

(1) Les indications se rapportent aux concentrations et conditions d'utilisation recommandées dans les fiches techniques des produits.
+ : résistant selon les indications du fabricant ; – : non résistant selon les indications du fabricant ; 0 : résistant sous conditions

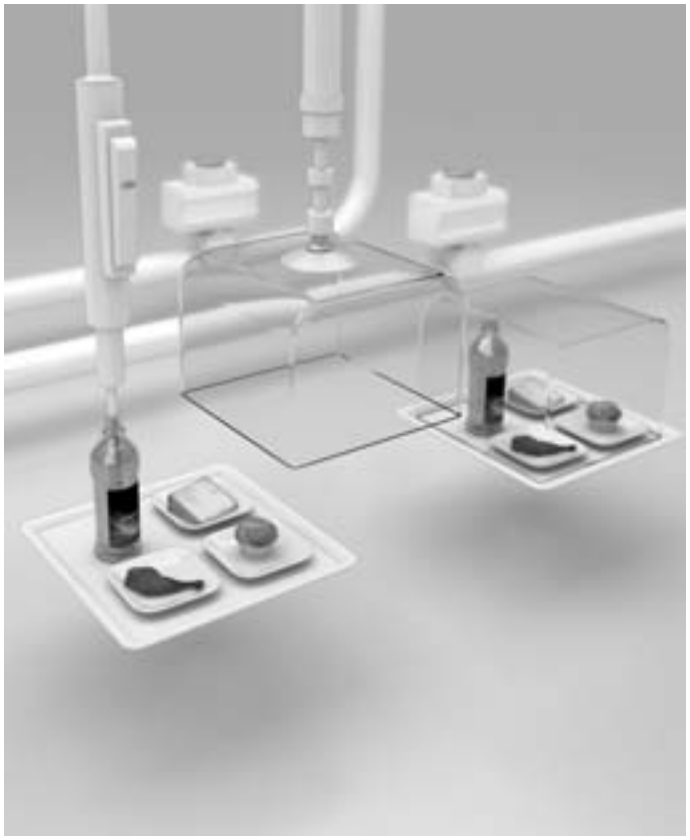
Produits de nettoyage recommandés par composants : tuyaux

FESTO

Fabricant	Produit (1)	Tuyau				
		PUN	PAN	PUN-H	PLN	PFAN
KÄRCHER	RM 25	–	+	+	+	+
	RM 31	–	–	+	+	+
	RM 40 ASF	–	+	+	+	+
	RM 55	–	+	+	+	+
	RM 555 tab	–	+	+	+	+
	RM 56 ASF	–	–	+	+	+
	RM 57 ASF	–	+	+	+	+
	RM 58 ASF	–	–	+	+	+
	RM 59 ASF	–	–	+	+	+
	RM 68 ASF	–	+	+	+	+
	RM 732	–	+	+	+	+
	RM 735	–	+	+	+	+
	RM 81 ASF	–	+	+	+	+

(1) Les indications se rapportent aux concentrations et conditions d'utilisation recommandées dans les fiches techniques des produits.
+ : résistant selon les indications du fabricant ; – : non résistant selon les indications du fabricant ; 0 : résistant sous conditions

Solutions pour toutes les zones de production et de machines



Brillantes solutions d'automatisation – dans chacun des quatre domaines de l'industrie agroalimentaire. Qu'il s'agisse de l'automatisation des opérations de mélange ou de portionnement en zone alimentaire ou d'éclaboussure ou de l'emballage en zone non alimentaire : Festo propose une gamme de produits adaptés et rentables. Et parmi les meilleurs, ceux des gammes Clean et Hygienic Design.

La facilité du nettoyage et la résistance à la corrosion dans toutes les catégories de performance, associées à des services choisis rendent la production alimentaire plus sûre.

Veuillez noter que les pages qui suivent ne contiennent qu'une sélection de produits. Vous trouverez des informations complémentaires sur l'industrie agroalimentaire sous
➔ www.festo.com.

Automatisation de process

Festo propose des produits appropriés et des solutions globales d'automatisation des process continus pour l'ensemble du processus de production, à savoir de la matière première entrant dans la fabrication alimentaire jusqu'au traitement des eaux usées. Il va de soi que les produits en question sont, selon l'application, agréés pour le domaine alimentaire et qu'ils satisfont à toutes les exigences en la matière.

Processus en zone alimentaire :

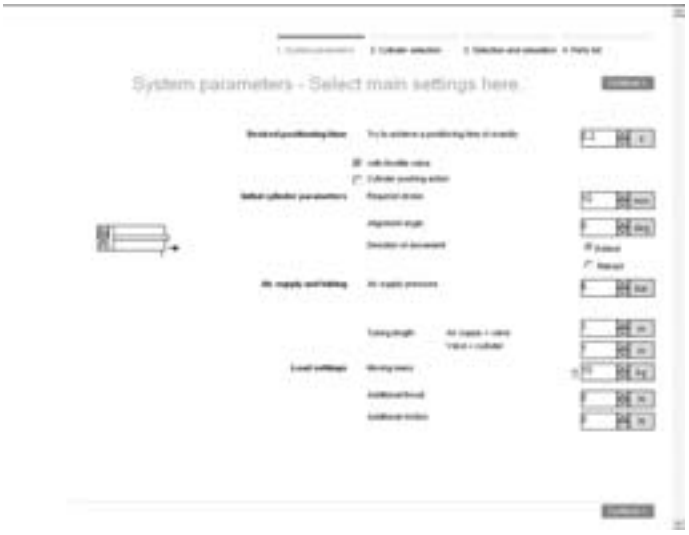
- mélange et agitation
- stérilisation
- pasteurisation
- homogénéisation
- filtration
- dosage
- pesage
- remplissage
- ensilage

Il existe par ailleurs, dans l'industrie agroalimentaire, de nombreuses autres possibilités de mise en œuvre de produits d'automatisation, notamment pour

les processus en zone non alimentaire

- le conditionnement de fluides
- le nettoyage, l'épuration de l'eau
- l'évacuation des eaux usées

Outil logiciel



Dimensionnement pneumatique

Des simulations parfaites remplacent les essais réels coûteux !
Cet utilitaire est un logiciel qui, à l'instar d'un système expert, vous aide à sélectionner et configurer l'ensemble de la chaîne de commande pneumatique. Si un paramètre est modifié, le programme ajuste automatiquement tous les autres.

Vous trouverez cet outil dans le catalogue électronique sous la famille de produits correspondante ou bien sur le site Web, sous Support, dans la partie Logiciels de dimensionnement ou sur le DVD sous Sélection et Dimensionnement.

Outil logiciel

Moment d'inertie

Calculs avec crayon et calculette font pour vous désormais partie du passé. Qu'il s'agisse de disques, de cubes, de flasques, de pinces etc. : cet utilitaire calcule tous les moments d'inertie de masse. Enregistrer, appliquer ou imprimer, fini.

Vous trouverez cet outil téléchargeable sur le site Web, sous Support, dans la partie Logiciels de dimensionnement ou sur le DVD sous Sélection et Dimensionnement.

Vérins oscillants pour l'automatisation de process

Type	Couple sous pression de service nominale et angle d'oscillation 0°	Couple sous 6 bar	Angle d'oscillation	Description
Vérin oscillant DAPS	8 ... 8000 Nm		90°	• Couples de démarrage élevés • Homologué selon la directive 94/9/CE (ATEX) • Plan de pose des flasques conforme ISO 5211 • Configuration de perçage pour le montage selon VDI/VDE 3845 • Plan de pose NAMUR pour électrodistributeurs/boîtiers capteurs selon VDI/VDE 3845. → **Internet: .../daps**

Vérins oscillants pour l'automatisation de process

FESTO

Type	Couple sous pression de service nominale et angle d'oscillation 0°	Couple sous 6 bar	Angle d'oscillation	Description
Vérin oscillant DFPB	7 ... 945 Nm		90°	• Caractéristique de couple identique sur toute la plage d'oscillation de 90° • Raccord de vanne des deux côtés selon ISO 5211 • Montable sur toutes les vannes de process sur rainure de décharge de pression • Configuration de perçage pour le montage selon VDI/VDE 3845 • Boîtier d'aluminium, robuste et facile à nettoyer • Longue durée de vie, faible usure • Anti-corrosion renforcée → **Internet: .../dfpb**
Vérin oscillant DRD, DRE		7.44 ... 8814 Nm	90°	• Pour l'automatisation de vannes oscillantes dans l'industrie des process • Robustesse et précision • Pour l'accostage précis de diverses positions • Plan de pose des flasques conforme ISO 5211 • Configuration de perçage pour le montage selon VDI/VDE 3845 • Plan de pose NAMUR pour électrodistributeurs/boîtiers capteurs selon VDI/VDE 3845. → **Internet: .../drd**

Vérins linéaires pour l'automatisation de process

Type	Ø de piston	Force théorique sous 6 bar, avance	Course	Description
Entraînement linéaire DFPI	100 mm, 125 mm, 160 mm, 200 mm, 250 mm, 320 mm	4712 ... 48255 N	40 ... 990 mm	• Actionnement de vanne de process à commande linéaire dans les installations de process • A capteur de déplacement intégré (potentiomètre) • En option avec positionneur intégré et bloc de distributeur • Corps robuste et compact à haut degré de protection • Idéal pour une utilisation en extérieur grâce à sa bonne tenue à la corrosion • Convient à une mise en œuvre dans le domaine du traitement des eaux, des silos et des produits en vrac. • Intégration simple dans une architecture de commande préexistante. → **Internet: .../dfpi**

Vérins linéaires pour l'automatisation de process

Type	Ø de piston	Force théorique sous 6 bar, avance	Course	Description
Entraînement linéaire DLP	80 mm, 100 mm, 125 mm, 160 mm, 200 mm, 250 mm, 320 mm	3016 ... 48255 N	40 ... 600 mm	• Homologué selon la directive 94/9/CE (ATEX) • Plan de pose Namur pour électrodistributeurs conforme VDI/VDE3845 • Plan de pose selon ISO5210 • Tige de piston filetée • Pour la détection de position ➔ **Internet: .../dlp**

Composants personnalisés – pour exigences spécifiques

Actionneurs à caractéristiques adaptées aux spécificités du client
Vous avez besoin d'un actionneur pneumatique que vous ne trouvez pas dans notre catalogue ? Nous vous proposons dans ce cas des composants personnalisés, parfaitement adaptés à vos besoins – de la petite modification du produit à la reconception complète.

Modifications de produit courantes :
- matériaux spéciaux pour environnements particuliers
- dimensions spécifiques
- courses spéciales
- options de fixation personnalisées
- réalisation de fonctions de vérin spéciales (combinaisons vérin-distributeur, simple effet, etc.)

De nombreuses autres variantes sont réalisables. Contactez votre conseiller technique Festo. Il vous aidera volontiers. Pour plus d'informations sur les composants personnalisés, veuillez consulter votre site Web local www.festo.com

Distributeurs normalisés

FESTO

Type	Type de commande	Raccord pneumatique 1	Débit nominal normal	Fonction de distributeur	Connexion électrique	Description
Electrodistributeur NVF3	électrique	G1/4, NPT1/4-18	900 l/min	5/2 NF monostable, 5/2 monostable		• Plan de pose Namur • Montage direct sur actionneur • Variantes en option pour une mise en œuvre en atmosphère explosible zone I • Forme plate ➔ **Internet: .../namur**

Robinets à boisseau et robinets d'arrêt

Type	Fonction de distributeur	Raccord pneumatique 1	Débit nominal normal	Pression de service	Description
Robinet à boisseau sphérique QH, QHS	2/2 bistable	G1/4, G3/8, G1/2, G3/4, G1, G1 1/2, QS-4, QS-6, R1/8	148 ... 84000 l/min	-1 ... 10 bar	• Clapet, à commande manuelle • Montage en ligne, vissé, traversée de cloison • Variantes : filetage des deux côtés, raccord enfichable des deux côtés, filetage/raccord enfichable ➔ **Internet: .../qh**

Vanne de process/fluides

Type	Conception	Fonction de distributeur	Débit nominal normal	Débit Kv	Raccordement vanne	Type de commande	Description
Robinet à boisseau sphérique VAPB	Robinet à boisseau sphérique à 2 voies			5.9 ... 1414 m3/h	NPT1/4, NPT3/8, NPT1/2, NPT3/4, NPT1, NPT1 1/4, NPT1 1/2, NPT2, NPT2 1/2, NPT3, NPT4, Rp1/4, Rp3/8, Rp1, Rp1 1/4, Rp1 1/2, Rp1/2, Rp3/4, Rp2, Rp2 1/2, Rp3, Rp4	Mécanique	• Robinet d'arrêt à 2 voies • Version laiton • Commande mécanique • Commande manuelle par accessoire • Filetage de raccordement selon DIN 2999 • Bride de montage selon ISO 5211 • Rebord de centrage facilitant l'automatisation ➔ **Internet: .../vapb**

Vanne de process/fluides

Type	Conception	Fonction de distributeur	Débit nominal normal	Débit Kv	Raccordement vanne	Type de commande	Description
Robinet à boisseau sphérique VZBA	Robinet à boisseau sphérique à 3 voies, Trou en L, Trou en T			4.5 ... 100 m3/h	Rp1/4, Rp3/8, Rp1/2, Rp3/4, Rp1, Rp1 1/2, Rp1 1/4, Rp2	Mécanique	• Robinet d'arrêt à 3 voies • Exécution en acier inoxydable • Commande mécanique • Commande manuelle par accessoire • Filetage de raccordement selon DIN 2999 • Bride de montage selon ISO 5211 • Rebord de centrage facilitant l'automatisation ➔ **Internet: .../vzba**
Robinet à boisseau sphérique VZPR	Robinet à boisseau sphérique à 2 voies, Vérin oscillant	2/2			Rp1/4, Rp3/8, Rp1/2, Rp3/4, Rp1, Rp1 1/4, Rp1 1/2, Rp2, Rp2 1/2, Rp3, Rp4	électrique, pneumatique	• Vérin oscillant pneumatique à double effet et robinet d'arrêt à 2 voies • Le passage est fermé ou ouvert complètement dans les deux sens. • Exécution en laiton ou en acier inoxydable • Plan de pose selon Namur VDI/VDE3845 ➔ **Internet: .../vzpr**

Distributeurs électriques

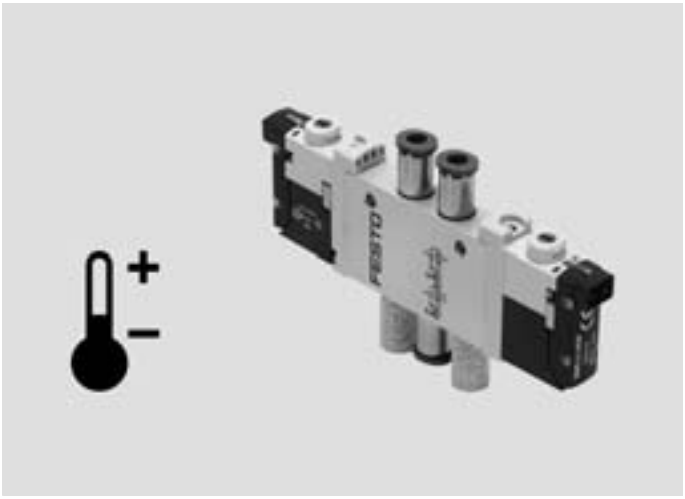
Type	Conception	Fonction de distributeur	Débit nominal normal	Débit Kv	Raccordement vanne	Type de commande	Description
Electrodistributeur MN1H-2	Distributeur à membrane	2/2, monostable	2000 ... 30500 l/min		G1/4, G3/8, G1/2, G3/4, G1, G1 1/2	électrique	• Distributeur à clapet • Version laiton • Amortissement de fermeture réglable • Montage de conduite ou avec alésage traversant • Tension de service DC 24 V, AC 110/230 V (50 ... 60 Hz) • Connexion électrique par connecteur mâle, forme carrée selon EN 175301-803, forme A ➔ **Internet: .../mn1h-2**
Electrodistributeur VZWM	Distributeur à clapet avec joint de diaphragme	2/2 NF monostable	1400 ... 31000 l/min	1.6 ... 39 m3/h	G1/4, G3/8, G1/2, G3/4, G1, G1 1/4, G1 1/2, G2	électrique	• Distributeur à membrane • A commande indirecte • Exécution en laiton ou en acier inoxydable • Large gamme de bobines • Connexion électrique par bobine à tube d'induit système 8 ou 13 • Tension DC 24 V, AC 110, 230 V ➔ **Internet: .../vzwm-l**

Distributeurs pneumatiques

FESTO

Type	Conception	Fonction de distributeur	Débit nominal normal	Débit Kv	Raccorde-ment vanne	Type de commande	Description
Distributeur pneumatique VLX	Distributeur à membrane	2/2, monostable	2400 ... 14000 l/min		G1/4, G3/8, G1/2, G3/4, G2	pneuma-tique	• Distributeur à clapet • A commande indirecte • Version laiton • Montage de conduite ou avec alésage traversant ➔ **Internet: .../vlx**

Composants personnalisés – pour exigences spécifiques



Distributeurs à caractéristiques adaptées aux spécificités du client
Vous avez besoin d'un distributeur que vous ne trouvez pas dans notre catalogue ?
Nous vous proposons dans ce cas des composants personnalisés, parfaitement adaptés à vos besoins – de la petite modification du produit à la reconception complète.

Modifications de produit courantes :
- revêtements pour environnements particuliers
- versions de câble personnalisées : longueur, brochage, équipés de connecteurs
- éléments de commande modifiés
- taraudages de raccordement modifiés
- embases de distributeur modifiées

De nombreuses autres variantes sont réalisables. Contactez votre conseiller technique Festo. Il vous aidera volontiers. Pour plus d'informations sur les composants personnalisés, veuillez consulter votre site Web local www.festo.com

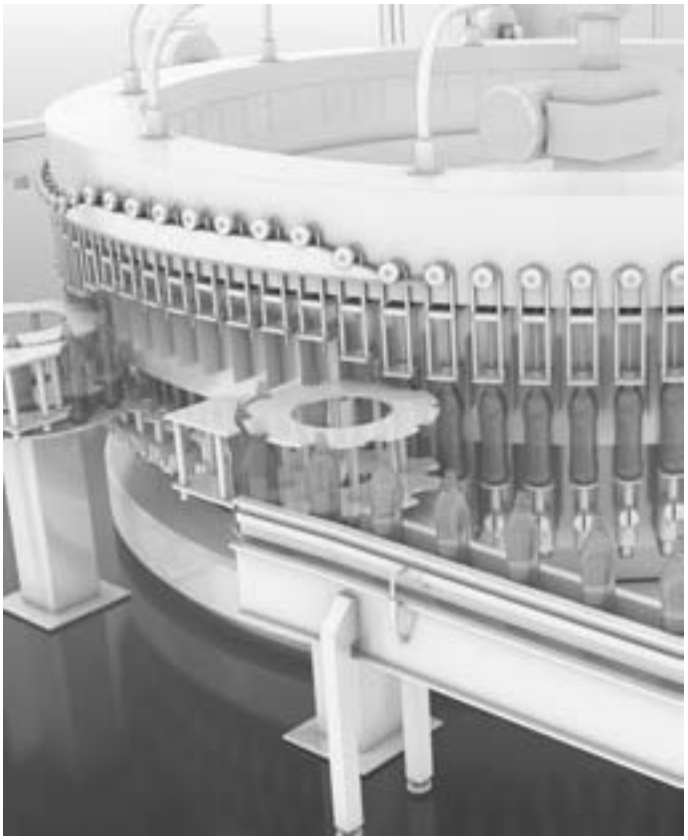
Boîtiers capteurs

FESTO

Type	Grandeur mesurée	Plage de tension de service AC	Plage de tension de service DC	Connexion électrique	Mode de fixation	Description
Kit de fixation de capteur de fin de course DAPZ 		0 ... 250 V	0 ... 250 V	Borne à vis, enfichable		• Forme polygonale ou ronde • Interface avec l'actionneur selon Namur VDI/VDE 3845 • Avec détection pneumatique, électrique ou inductive ➔ **Internet: .../dapz**

➔ Section Armoires de commande page 115

Zone alimentaire



La zone alimentaire couvre toutes les parties de l'installation et tous les composants entrant en contact avec les denrées alimentaires. En d'autres termes, soit le composant considéré est monté directement dans le flux de l'aliment, soit ce dernier vient en contact avec le composant et retourne dans le flux du produit. Les éléments en contact avec le produit doivent être lavables et désinfectables. Il convient en outre qu'ils soient résistants à la corrosion, non toxiques, non absorbants, lisses et continus ou scellés pour que des particules de l'aliment ne puissent se déposer dans de petits interstices. S'ils sont difficilement enlevables, ils présentent un risque de contamination. Il faut en outre que soient utilisés des lubrifiants spéciaux, compatibles avec l'aliment. Ces exigences concernent également les éléments appelés à être démontés en vue du nettoyage.

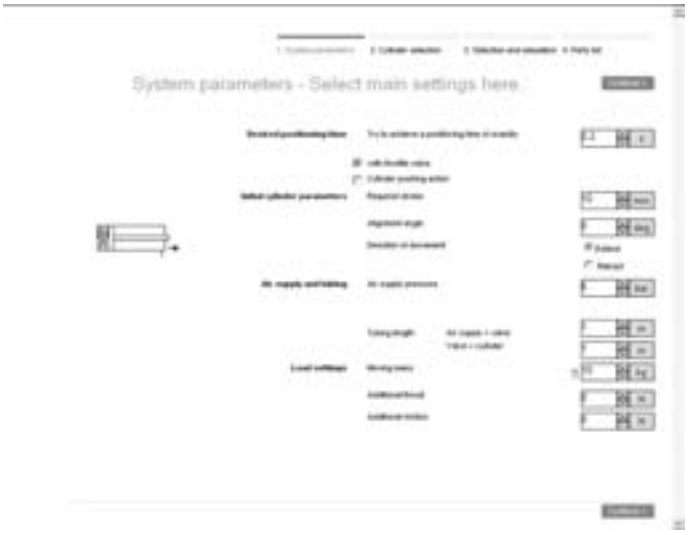
Particularités :

- Contact direct avec les aliments
- L'aliment retourne dans le flux du produit

Fonctions :

- Portionnement
- Embouteillage
- Moulage
- Remplissage
- Bouchage

Outil logiciel



Dimensionnement pneumatique

Des simulations parfaites remplacent les essais réels coûteux !
Cet utilitaire est un logiciel qui, à l'instar d'un système expert, vous aide à sélectionner et configurer l'ensemble de la chaîne de commande pneumatique. Si un paramètre est modifié, le programme ajuste automatiquement tous les autres.

Vous trouverez cet outil dans le catalogue électronique sous la famille de produits correspondante ou bien sur le site Web, sous Support, dans la partie Logiciels de dimensionnement ou sur le DVD sous Sélection et Dimensionnement.

Vérins en acier inoxydable

Type	Mode de fonctionnement	Ø de piston	Force théorique sous 6 bar, avance	Course	Amortissement	Description
Vérin normalisé, vérin cylindrique CRDSNU	double effet	12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm	51 ... 1870 N	1 ... 500 mm	P : bagues ou plaques d'amortissement des deux côtés, PPS : amortissement pneumatique auto-ajusté, PPV : amortissement pneumat. réglable bidirectionnel	• Ø de piston 12 ... 25 équivalent à ISO 6432 • Résistance à la corrosion permettant l'utilisation dans des environnements agressifs • Conception facilitant le nettoyage • Longue durée de vie grâce à un joint racleur en option • Pour la détection de position • Large gamme de variantes • Large gamme d'accessoires • Graisse H1 certifiée NSF, agréée FDA pour la lubrification et l'étanchéité de la version de base ➔ **Internet: .../crdsnu**
Vérin normalisé CRDNG, CRDNGS	double effet	32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm, 80 mm, 100 mm, 125 mm	483 ... 7363 N	10 ... 2000 mm	PPV : amortissement pneumat. réglable bidirectionnel	• ISO 15552 (ISO 6431, VDMA 24562) • Résistance à la corrosion permettant l'utilisation dans des environnements agressifs • Conception facilitant le nettoyage • Fixation vissée, fixation par accessoire • Pour la détection de position • Variante : tige de piston traversante, version thermorésistante • Graisse H1 certifiée NSF, agréée FDA pour la lubrification et l'étanchéité de la version de base ➔ **Internet: .../crdng**

Vérins en acier inoxydable

FESTO

Type	Mode de fonctionnement	Ø de piston	Force théorique sous 6 bar, avance	Course	Amortissement	Description
Vérin cylindrique CRHD	double effet	32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm, 80 mm, 100 mm	483 ... 4712 N	10 ... 500 mm	PPV : amortissement pneumat. réglable bidirectionnel	• Résistance à la corrosion permettant l'utilisation dans des environnements agressifs • Forme facile à nettoyer, optimisée pour répondre à des exigences sévères • Forme flexible grâce à diverses culasses arrière • Pour la détection de position • Tige de piston filetée • Graisse H1 certifiée NSF, agréée FDA pour la lubrification et l'étanchéité de la version de base → **Internet: .../crhd**

Composants personnalisés – pour exigences spécifiques

Actionneurs à caractéristiques adaptées aux spécificités du client
Vous avez besoin d'un actionneur pneumatique que vous ne trouvez pas dans notre catalogue ? Nous vous proposons dans ce cas des composants personnalisés, parfaitement adaptés à vos besoins – de la petite modification du produit à la reconception complète.

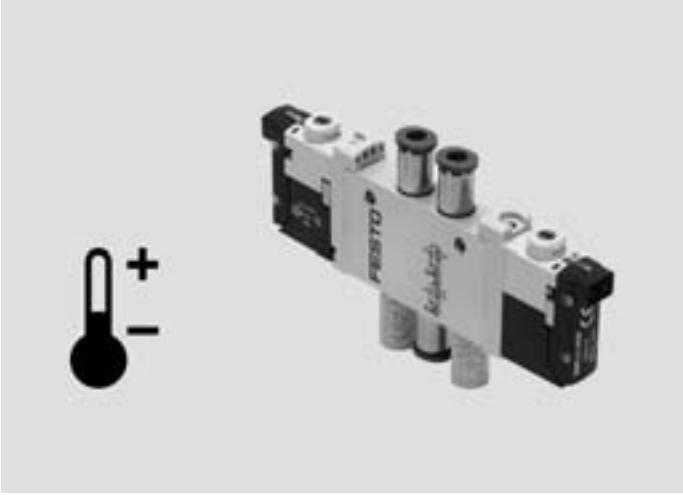
Modifications de produit courantes :
- matériaux spéciaux pour environnements particuliers
- dimensions spécifiques
- courses spéciales
- options de fixation personnalisées
- réalisation de fonctions de vérin spéciales (combinaisons vérin-distributeur, simple effet, etc.)

De nombreuses autres variantes sont réalisables. Contactez votre conseiller technique Festo. Il vous aidera volontiers. Pour plus d'informations sur les composants personnalisés, veuillez consulter votre site Web local www.festo.com

Distributeurs spécifiques aux applications

Type	Type de commande	Raccord pneumatique 1	Débit nominal normal	Fonction de distributeur	Connexion électrique	Description
Electrodistributeur MHJ9, MHJ10	électrique	Embase, QS-4, QS-6	50 ... 160 l/min	2/2 NF monostable	à 2 pôles, à 3 fils, Câble, Fiche KMH	• Distributeur à embase • Distributeur à raccord QS intégré • Pour applications de tri très rapides jusqu'à 1000 Hz • Très longue durée de vie › 2 milliards de manœuvres • Excellente reproductibilité ➔ **Internet: .../mhj9**

Composants personnalisés – pour exigences spécifiques



Distributeurs à caractéristiques adaptées aux spécificités du client
Vous avez besoin d'un distributeur que vous ne trouvez pas dans notre catalogue ?
Nous vous proposons dans ce cas des composants personnalisés, parfaitement adaptés à vos besoins – de la petite modification du produit à la reconception complète.

Modifications de produit courantes :
- revêtements pour environnements particuliers
- versions de câble personnalisées : longueur, brochage, équipés de connecteurs
- éléments de commande modifiés
- taraudages de raccordement modifiés
- embases de distributeur modifiées

De nombreuses autres variantes sont réalisables. Contactez votre conseiller technique Festo. Il vous aidera volontiers. Pour plus d'informations sur les composants personnalisés, veuillez consulter votre site Web local www.festo.com

Composants personnalisés – pour exigences spécifiques

Terminaux de distributeurs à caractéristiques adaptées aux spécificités du client
Vous avez besoin d'un terminal de distributeurs que vous ne trouvez pas dans notre catalogue ?
Nous vous proposons dans ce cas des composants personnalisés, parfaitement adaptés à vos besoins – de la petite modification du produit à la reconception complète.

Modifications de produit courantes :
- revêtements pour environnements particuliers
- versions de câble personnalisées : longueur, brochage, équipés de connecteurs
- éléments de commande modifiés
- taraudages de raccordement modifiés
- embases de distributeur modifiées

De nombreuses autres variantes sont réalisables. Contactez votre conseiller technique Festo. Il vous aidera volontiers.
Pour plus d'informations sur les composants personnalisés, veuillez consulter votre site Web local www.festo.com

Outil logiciel

Consommation d'air

Déterminez rapidement et facilement la consommation d'air de votre installation. Recenser facilement tous les actionneurs et tuyaux, régler les durées de cycle et la pression de travail et la consommation d'air par minute et par jour est aussitôt calculée. Y compris l'exportation du tableau des saisies et des résultats directement dans Excel.

Vous trouverez cet outil téléchargeable sur le site Web, sous Support, dans la partie Logiciels de dimensionnement ou sur le DVD sous Sélection et Dimensionnement.

Configurateur

Composez rapidement et en toute sécurité à l'aide du Configurateur un produit à partir de ses multiples propriétés.
Définissez pas à pas les principales caractéristiques du produit. Des contrôles logiques font en sorte que ne soient proposées que des configurations correctes. Un graphique dynamique, tracé au fur et à mesure de la configuration, constitue une aide visuelle à la sélection des caractéristiques voulues du produit.

Le Configurateur fait partie intégrante du catalogue électronique et n'existe pas sous forme de logiciel autonome.

Unités de conditionnement : série MS

Type	Raccord pneumatique 1	Débit nominal normal	Plage de réglage de pression	Pression de service	Finesse de filtration	Description
Unité de conditionnement MSB4-FRC, MSB6-FRC	G1/8, G1/4, G3/8, G1/2	800 ... 4800 l/min	0.3 ... 12 bar		5 ... 40 µm	• Tailles : 4, 6 • Fonction filtre, manodétendeur et lubrificateur en une seule unité • Débit et pouvoir de séparation élevés • Bonne régulation avec faible hystérésis • Maintien du réglage par verrouillage du bouton → **Internet: .../msb**

Unités de conditionnement : série MS

FESTO

Type	Raccord pneumatique 1	Débit nominal normal	Plage de réglage de pression	Pression de service	Finesse de filtration	Description
Appareils de conditionnement combinés MSB4, MSB6, MSB9	G1/8, G1/4, G1/2, G3/4, G1, G1 1/4, G1 1/2, NPT1/2-14, NPT3/4-14, NPT1-11 1/2, NPT1 1/4-11 1/2, NPT1 1/2-11 1/2	550 ... 18000 l/min	0.5 ... 16 bar		0.01 ... 40 µm	• Tailles : 4, 6, 9 • Combinaison filtre-détendeur MS-LFR, filtre MS-LF, filtre fin et ultra-fin MS-LFM, filtre à charbon actif MS-LFX, manodétendeur MS-LR, MS-LRB, manodétendeur de précision MS-LRP, MS-LRPB, manodétendeur électrique MS-LRE, lubrificateur MS-LOE, distributeur de mise en circuit MS-EM, MS-EE, distributeur de mise en pression progressive MS-DL, MS-DE, distributeur de mise en pression progressive/d'échappement MS-SV, déshydrateur à membrane MS-LDM1 → **Internet: .../msb***

Filtres-détendeurs : série MS

Type	Raccord pneumatique 1	Débit nominal normal	Plage de réglage de pression	Pression de service	Finesse de filtration	Description
Filtre-détendeur MS4-LFR, MS6-LFR, MS9-LFR, MS12-LFR	G1/8, G1/4, G3/8, G1/2, interne	850 ... 21500 l/min	0.3 ... 16 bar	0.8 ... 20 bar	5 ... 40 µm	• Bonne régulation avec faible hystérésis et compensation de pression primaire • Bonne séparation des particules et condensats • Avec ou sans échappement secondaire • Débit élevé • MS4-LFR, MS6-LFR : manodétendeur à membrane à commande directe, MS9-LFR : filtre-détendeur à membrane piloté ou à commande directe, MS12-LFR : manodétendeur à membrane piloté sans propre consommation • Bouton de réglage verrouillable • Option d'inversion intégrée pour mise à l'échappement de la sortie 2 vers la sortie 1. → **Internet: .../ms*-lfr**

Filtres : série MS

Type	Raccord pneumatique 1	Débit nominal normal	Pression de service	Finesse de filtration	Description
Filtre MS4-LF, MS6-LF, MS9-LF, MS12-LF	G1/8, G1/4, G3/8, G1/2, interne	1000 ... 16000 l/min	0 ... 20 bar	5 ... 40 µm	• Bonne séparation des particules et condensats • Débit élevé avec faible chute de pression • Au choix avec purgeur de condensats manuel, semi-automatique, automatique ou automatique à pilotage électrique → **Internet: .../ms*-lf**

Filtres : série MS

FESTO

Type	Raccord pneumatique 1	Débit nominal normal	Pression de service	Finesse de filtration	Description
Filtre fin MS4-LFM, MS6-LFM, MS9-LFM, MS12-LFM 	Module de batterie, G1/8, G1/4, G3/8, G1/2, G3/4, G1	120 ... 7600 l/min		0.01 ... 1 µm	• Filtres hautes performances pour un air comprimé d'une grande pureté • Qualité de l'air selon DIN ISO 8573-1 • En option avec visualisation de la pression différentielle pour indiquer l'encrassement du filtre • En option avec visualisation électronique de l'encrassement du filtre ➔ **Internet: .../ms*-lfm**
Filtre à charbon actif MS4-LFX, MS6-LFX, MS9-LFX, MS12-LFX 	Module de batterie, G1/8, G1/4, G3/8, G1/2, G3/4, G1	250 ... 6000 l/min		0.01 ... 1 µm	• Charbon actif permettant la suppression des particules d'huile présentes dans l'air comprimé sous forme liquide ou gazeuse • Suppression des substances odorantes ou gustatives ➔ **Internet: .../ms*-lfx**

Détendeurs : série MS

Type	Raccord pneumatique 1	Débit nominal normal	Plage de réglage de pression	Pression de service	Hystérésis de pression max.	Description
Manodétendeur MS4-LR, MS6-LR, MS9-LR 	G1/8, G1/4, G3/8, G1/2	1000 ... 26500 l/min	0.3 ... 16 bar	0 ... 20 bar	0.25 ... 0.3 bar	• Bonne régulation avec faible hystérésis et compensation de pression primaire • Débit élevé avec faible chute de pression • En option avec échappement secondaire • Bouton de réglage verrouillable • Avec capteur de pression, affichage et manomètre à bouton • Tailles 4, 6, 9 ➔ **Internet: .../ms*-lr**
Manodétendeur MS12-LR 	Module de batterie	12000 ... 22000 l/min	0.15 ... 16 bar		0.04 ... 0.4 bar	• Bonne régulation avec faible hystérésis et compensation de pression primaire • Débit élevé avec faible chute de pression • Protection contre le déréglage • Avec échappement secondaire • Raccord de manomètre pour montage au choix • Taille : 12 • MS12-LR-...-PO : à commande pneumatique (plage de pression définie par détendeur pilote) • MS12-LR-...-PE6 : à commande électrique (pilotage par un détendeur proportionnel) ➔ **Internet: .../ms12-lr**

Détendeurs : série MS

FESTO

Type	Raccord pneumatique 1	Débit nominal normal	Plage de réglage de pression	Pression de service	Hystérésis de pression max.	Description
Manodétendeur MS4-LRB, MS6-LRB	G1/2, G1/4	300 ... 7300 l/min	0.3 ... 16 bar		0.25 bar	• Pour montage en batterie avec alimentation en air traversante • Pour montage de manodétendeurs en batterie avec zones de pressions indépendantes • Bonne régulation avec faible hystérésis et compensation de pression primaire • Protection contre le déréglage • Avec et sans échappement secondaire • Option d'inversion intégrée pour mise à l'échappement de la sortie 2 vers la sortie 1. • Capteur de pression en option • Manomètre à bouton en option → **Internet: .../ms*-lrb**
Manodétendeur de précision MS6-LRP, MS6-LRPB	G1/4, G3/8, G1/2	800 ... 5000 l/min	0.05 ... 12 bar		0.02 bar	• Appareil individuel pour montage en batterie • Montage en batterie avec alimentation en air traversante • Bonne régulation avec faible hystérésis et compensation de pression primaire • Protection contre le déréglage • En option avec capteur de pression à afficheur • Taille 6 → **Internet: .../ms*-lrp**
Manodétendeur électrique MS6-LRE	G1/4, G3/8, G1/2	2200 ... 7500 l/min	0.3 ... 16 bar		0.25 bar	• A unité d'entraînement électrique intégrée pour le réglage indirect de la pression de sortie • Pression de sortie constante même en cas de coupure de courant grâce à la fonction Fail Safe • En option avec terminal de dialogue avec écran • En option avec capteur de pression intégré à sortie électrique • Avec ou sans échappement secondaire • Taille 6 → **Internet: .../ms*-lre**

Distributeurs de mise en circuit et de mise en pression progressive : série MS

Type	Raccord pneumatique 1	Débit nominal normal	Pression de service	Type de commande	Description
Distributeur de mise en circuit MS4-EM1, MS6-EM1, MS9-EM, MS12-EM	Module de batterie, G1/8, G1/4, G3/8, G1/2	1200 ... 32000 l/min	0 ... 21 bar	manuel	• Pour mise en pression et échappement lents d'installations pneumatiques • Possibilité de montage d'un silencieux ou de canalisation de l'échappement sur l'orifice 3 • En option avec manomètre et capteur de pression à afficheur • Taille : 4, 6, 9, 12 → **Internet: .../ms*-em**

Distributeurs de mise en circuit et de mise en pression progressive : série MS

FESTO

Type	Raccord pneumatique 1	Débit nominal normal	Pression de service	Type de commande	Description
Distributeur de mise en circuit MS4-EE, MS6-EE, MS9-EE, MS12-EE	Module de batterie, G1/8, G1/4, G3/8, G1/2	1000 ... 32000 l/min	3 ... 18 bar	électrique	• Tension d'alimentation DC 24 V, AC 110, 230 V • Pour mise en pression et échappement lents d'installations pneumatiques • En option avec capteur de pression à afficheur • Avec bobine, sans connecteur femelle • Tailles : 4, 6, 9, 12 ➔ **Internet: .../ms*-ee**
Distributeur de mise en pression progressive MS4-DL, MS6-DL, MS12-DL	Module de batterie, G1/8, G1/4, G3/8, G1/2	1000 ... 42000 l/min	2 ... 21 bar	pneumatique	• Pour mise en pression et échappement lents d'installations pneumatiques (à utiliser avec les distributeurs de mise en circuit EM1 et EE) • Pour le retour lent et sûr des actionneurs en position initiale • Pour éviter les mouvements brusques et imprévisibles • La temporisation de mise sous pression est réglable • Tailles : 4, 6, 12 ➔ **Internet: .../ms*-dl**
Distributeur de mise en pression progressive MS4-DE, MS6-DE, MS12-DE	Module de batterie, G1/8, G1/4, G3/8, G1/2	1000 ... 42000 l/min	3 ... 18 bar	électrique	• Tension d'alimentation DC 24 V, AC 110, 230 V • Pour mise en pression et échappement lents d'installations pneumatiques • Pour le retour lent et sûr des actionneurs en position initiale • Pour éviter les mouvements brusques et imprévisibles • La temporisation de mise sous pression est réglable • Taille 4, 6, 12 ➔ **Internet: .../ms*-de**
Distributeur de mise en pression progressive/d'échappement MS6-SV	G1/2	4300 l/min	3.5 ... 10 bar	électrique	• Conforme à la norme DIN EN ISO 13849-1 • Pour une réduction rapide et sûre de la pression et une mise en pression en douceur • Temporisation de commutation réglable par limiteur de débit pour une mise en pression lente • En option avec silencieux • Tension d'alimentation de DC 24 V • Taille 6 ➔ **Internet: .../ms6-sv**

Déshydrateurs : série MS

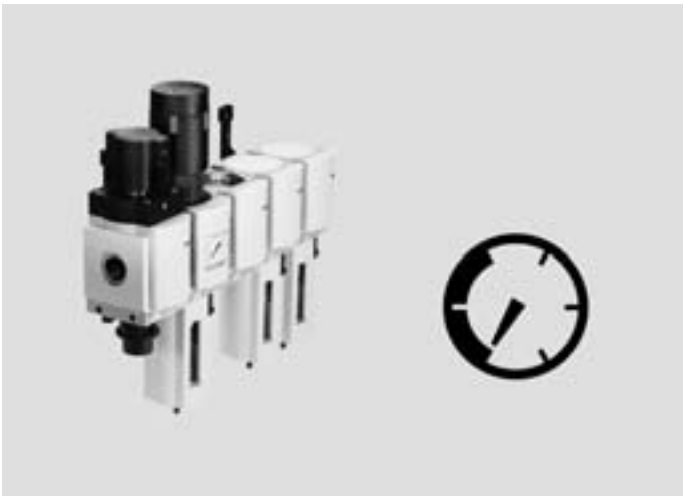
FESTO

Type	Raccord pneumatique 1	Débit nominal normal	Pression de service	Abaissement du point de rosée sous pression	Description
Déshydrateur à membrane MS4-LDM1, MS6-LDM1	G1/8, G1/4, G3/8, G1/2	50 ... 400 l/min	3 ... 12,5 bar	20 K	• Déshydrateur pour les positions extrêmes, sécurité de fonctionnement élevée • Adapté à un usage individuel tout comme à l'intégration dans des combinaisons d'appareils de conditionnement d'air existantes • Diminution du point de rosée en fonction du débit • Fonctionnement sans usure et sans énergie externe • Tailles : 4, 6 ➔ **Internet: .../ms*-ldm1**

Déshydrateurs : appareils individuels

Type	Raccord pneumatique 1	Débit nominal normal	Pression de service	Point de rosée sous pression	Description
Déshydrateur à adsorption PDAD	G3/8, G1/2	40 ... 2400 l/min	4 ... 16 bar	-40 °C ou -70 °C	• Conçu pour la déshydratation décentralisée • Durée de vie plus longue des composants pneumatiques • Filtrage supplémentaire de l'huile et de particules • Point de rosée sous pression défini • Débit élevé • Faible consommation d'air de purge et faible niveau sonore ➔ **Internet: .../pdad**

Composants personnalisés – pour exigences spécifiques



Composants pour un conditionnement d'air comprimé à caractéristiques adaptées aux spécificités du client
Vous avez besoin de composants de conditionnement de l'air comprimé que vous ne trouvez pas dans notre catalogue ?
Nous vous proposons dans ce cas des composants personnalisés, parfaitement adaptés à vos besoins – de la petite modification du produit à la reconception complète.

Modifications de produit courantes :
- plage de pression modifiée
- bouton : couleur spéciale, avec verrouillage
- raccord : orifice d'étranglement intégré, filetage spécial
- tuyau à impression spéciale
- manomètre avec zone rouge/verte

De nombreuses autres variantes sont réalisables. Contactez votre conseiller technique Festo. Il vous aidera volontiers. Pour plus d'informations sur les composants personnalisés, veuillez consulter votre site Web local www.festo.com

Outil logiciel

Sélection de tuyau

Saisir simplement les paramètres tels que pression de service, produits chimiques et résistance aux produits de nettoyage et le logiciel sélectionnera pour vous le tuyau qui convient à votre application.

Vous trouverez cet outil téléchargeable sur le site Web, sous Support, dans la partie Logiciels de dimensionnement ou sur le DVD sous Sélection et Dimensionnement.

Tuyaux à diamètre extérieur calibré

Type	Ø extérieur	Ø intérieur	Pression de service en fonction de la température	Température ambiante	Description
Tuyau plastique PLN	4 ... 16 mm	2.9 ... 12 mm	-0.95 ... 14 bar	-30 ... 80 °C	• Très bonne tenue aux produits chimiques, aux microbes et à l'hydrolyse • Agréé pour le contact alimentaire • Bonne tenue aux produits de nettoyage et lubrifiants courants • Fluides de service air comprimé, vide, eau • Polyéthylène • Conforme RoHS • Convient au contact alimentaire selon la directive 2002/72/UE → **Internet: .../pln**
Tuyau plastique PFAN	4 ... 12 mm	2.9 ... 8.4 mm	-0.95 ... 16 bar	-20 ... 150 °C	• Tuyau pneumatique résistant aux hautes températures et aux produits chimiques • Agréé pour le contact alimentaire • Très bonne tenue aux produits chimiques, aux microbes, au rayonnement UV, à l'hydrolyse, à la fissuration • Alcane alcoxyle perfluoré • Conforme RoHS • Fluides de service air comprimé, vide • Convient au contact alimentaire selon la directive 2002/72/UE et FDA → **Internet: .../pfan**

Raccords enfichables

FESTO

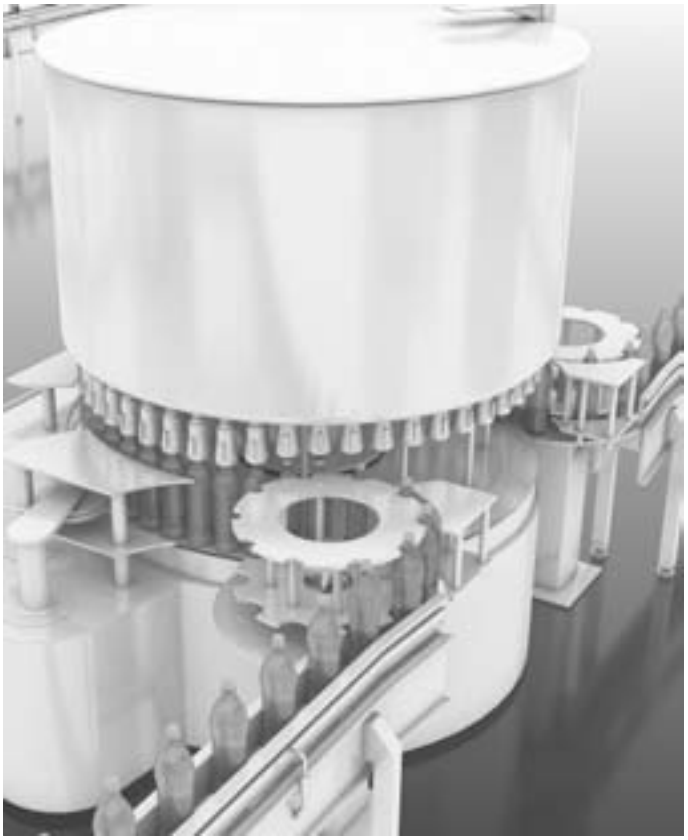
Type	Raccord pneumatique	Raccord pneumatique départ	Pression de service	Pression de service en fonction de la température	Température ambiante	Description
Raccord enfichable QS-F, QS-F-I, QSF-F, QSSF-F, QS-F-H, QSS-F, QSH-F, QSC-F-H, QSC-F-I, QSL-F, QSLL-F, QST-F, QSY-F	G1/8, G1/4, G3/8, G1/2, M5, M7, Union mâle QS-4, QS-6, QS-8, QS-10, QS-12, pour Ø extérieur de tuyau 4, 6, 8, 10, 12 mm	pour Ø extérieur de tuyau 4, 6, 8, 10, 12 mm	-0.95 ... 16 bar		0 ... 150 °C	• Quick Star, en métal • Raccord enfichable tout en métal avec surfaces chromées • Résistance à la corrosion élevée (classe de résistance à la corrosion 3 selon la norme Festo 940070) et bonne tenue aux produits chimiques. • Agréé dans l'industrie agroalimentaire • Convient au contact alimentaire selon la directive de la FDA • Filetage ou taraudage avec six pans ou six pans creux • Raccord enfichable • Traversée de cloison égale • Raccord enfichable avec union mâle • Raccord enfichable • Union pour traversée de cloison • Réduction mâle femelle • Union mâle • Bouchon • Bouchon d'obturation ➔ **Internet: .../qs-f**
Raccord enfichable CRQS, CRQSS, CRQSL, CRQST, CRQSY	Filetage M5, R1/8, R1/4, R3/8, R1/2, pour Ø extérieur de tuyau 4, 6, 8, 10, 12, 16 mm	pour Ø extérieur de tuyau 4, 6, 8, 10, 12, 16 mm	-0.95 ... 10 bar		-15 ... 120 °C	• Quick Star, acier inoxydable • Résistance à la corrosion maximale (classe de résistance à la corrosion 4 selon la norme Festo 940 070) et bonne tenue aux produits chimiques • Agréé dans l'industrie agroalimentaire • Filetage extérieur avec six-pans intérieur et extérieur • Raccord enfichable • Raccord enfichable • Traversée de cloison égale ➔ **Internet: .../crqs**

Accumulateurs pneumatiques

FESTO

Type	Capacité	Information matériaux accumulateur pneumatique	Conforme aux normes	Raccord de purge de condensats	Description
Accumulateur pneumatique CRVZS	0,1 l, 0,4 l, 0,75 l, 2 l, 5 l, 10 l, 20 l	Acier inoxydable hautement allié	AD 2000	G3/8	• Résistant à la corrosion • En option avec purgeur de condensats • Compense les fluctuations de pression et sert de réservoir tampon lors des à-coups de consommation • Mise à disposition de volumes d'air plus importants pour l'alimentation d'actionneurs à cycle rapide • Exécutions selon la directive de l'UE relative aux appareils sous pression ➔ **Internet: .../crvzs**

Zone d’éclaboussures



Dans cette zone, des éléments des machines et composants viennent aussi en contact avec l’aliment. Ce dernier ne peut toutefois pas retourner dans le flux du produit. Il convient de concevoir la zone d’éclaboussures sur la base des mêmes critères que pour la zone alimentaire, même si le produit ne peut réintégrer le process. La mise en œuvre technique s’opère souvent sur la base de critères moins sévères, à condition qu’elle n’affecte pas la qualité du process de fabrication.

Particularités :

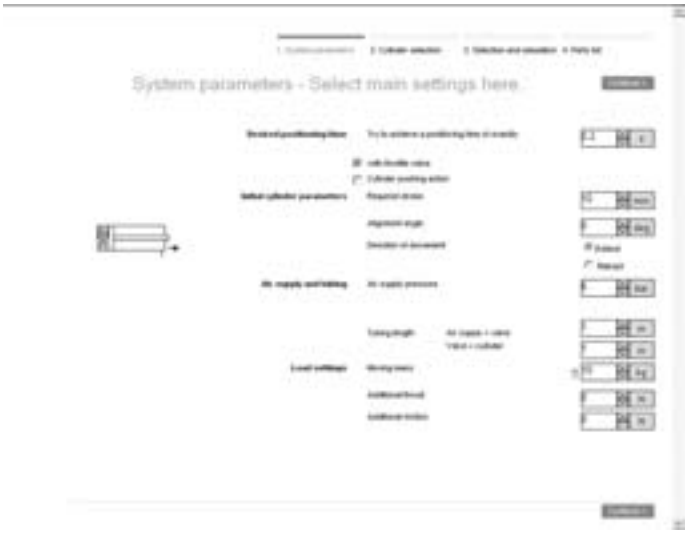
- Contact direct avec les aliments
- L'aliment ne retourne pas dans le flux du produit

Fonctions :

- Portionnement
- Embouteillage
- Bouchage

Outil logiciel

FESTO



Dimensionnement pneumatique

Des simulations parfaites remplacent les essais réels coûteux !
Cet utilitaire est un logiciel qui, à l'instar d'un système expert, vous aide à sélectionner et configurer l'ensemble de la chaîne de commande pneumatique. Si un paramètre est modifié, le programme ajuste automatiquement tous les autres.

Vous trouverez cet outil dans le catalogue électronique sous la famille de produits correspondante ou bien sur le site Web, sous Support, dans la partie Logiciels de dimensionnement ou sur le DVD sous Sélection et Dimensionnement.

Vérins normalisés

Type	Mode de fonctionnement	Ø de piston	Force théorique sous 6 bar, avance	Course	Amortissement	Description
Vérin normalisé DSBF	double effet	32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm, 80 mm, 100 mm	415 ... 4712 N	1 ... 2800 mm	PPS : amortissement pneumatique auto-ajusté, PPV : amortissement pneumat. réglable bidirectionnel	• ISO 15552 avec protection anti-corrosion renforcée • Résistant aux produits de nettoyage du commerce • Agrément FDA pour la lubrification et l'étanchéité de la version de base • Longue durée de vie grâce à un joint racleur en option • Montage hygiénique des capteurs possible • Gamme complète d'accessoires de fixation pour quasi toutes les situations de montage → **Internet: .../dsbf**
Vérin compact CDC	double effet	20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm, 80 mm	141 ... 3016 N	1 ... 500 mm	P : bagues ou plaques d'amortissement des deux côtés	• ISO 21287 • Jusqu'à 50% de gain de place par rapport à un vérin normalisé selon ISO 15552 comparable • Conception facilitant le nettoyage • Anti-corrosion renforcée • Pour la détection de position • Large offre de variantes • Tige de piston taraudée ou filetée • Convient au contact alimentaire selon la directive de la FDA → **Internet: .../cdc**

Actionneurs avec tiges de guidage

FESTO

Type	Ø de piston	Force théorique sous 6 bar, avance	Course	Amortisse-ment	Détection de position	Description
Vérin de guidage DGRF	20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm	189 ... 1870 N	10 ... 400 mm	P : bagues ou plaques d'amortisse-ment des deux côtés, PPV : amortissement pneumat. réglable bidirectionnel	pour capteur de proximité	• Conçu systématiquement selon les critères "Clean Design" • Longue durée de vie grâce à un joint racleur en option • Agrément FDA pour la lubrification et l'étanchéité de la version de base • Bonne tenue à la corrosion et surfaces lisses pour un nettoyage aisé • Montage hygiénique des capteurs possible • Design compact, grande précision du guidage et absorption de charges importantes → **Internet: .../dgrf**

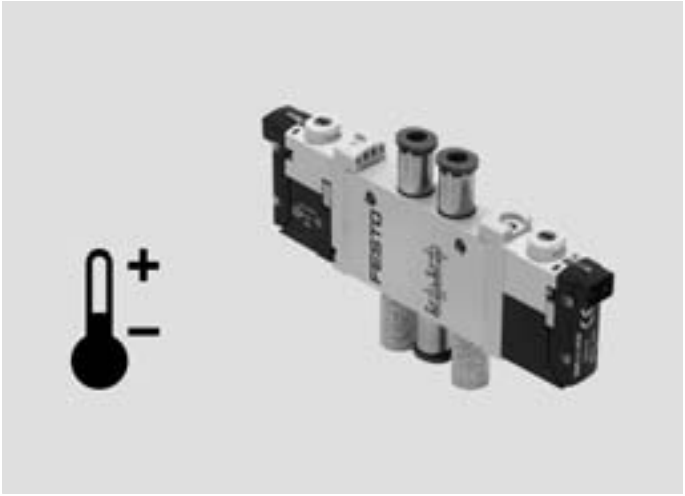
Distributeurs universels, distributeurs individuels

Type	Type de commande	Raccord pneumatique 1	Débit nominal normal	Fonction de distributeur	Connexion électrique	Description
Electrodistributeur VUVB	électrique	Embase, QS-6, QS-8	200 ... 1000 l/min	3/2 NF monostable, 3/2 NO monostable, 4/2 bistable, 4/2 monostable, 5/2 bistable, 5/2 monostable	Forme C, Connecteur mâle, selon EN 175301-803, par embase	• Distributeur à raccordement direct • Distributeur à raccordement semi-direct • Embases pour distributeur individuel • Barrette de raccordement pour batterie de distributeurs à connexion électrique individuelle ou terminal de distributeurs à multipôle électrique • Connexion électrique par connecteur mâle, forme carrée selon EN 175301-803, forme C → **Internet: .../vuvb**

Distributeurs spécifiques aux applications

Type	Type de commande	Raccord pneumatique 1	Débit nominal normal	Fonction de distributeur	Connexion électrique	Description
Electrodistributeur CDVI5.0	électrique	Embase	300 ... 650 l/min	2/2 NF monostable, 2/2 NO monostable, 2x3/2 NF monostable, 2x3/2 NO monostable, 3/2 NF monostable, 3/2 NO monostable, 5/2 bistable, 5/2 monostable, 5/3 sous pression, 5/3 à l'échappement, 5/3 NF	Câble multipôle 10m	• Distributeur à embase • Résistant à la corrosion • Conception facilitant le nettoyage • Egalement comme terminal de distributeurs type 15 CDVI • Tension de service DC 24 V → **Internet: .../cdvi5.0**

Composants personnalisés – pour exigences spécifiques



Distributeurs à caractéristiques adaptées aux spécificités du client
Vous avez besoin d'un distributeur que vous ne trouvez pas dans notre catalogue ?
Nous vous proposons dans ce cas des composants personnalisés, parfaitement adaptés à vos besoins – de la petite modification du produit à la reconception complète.

Modifications de produit courantes :

- revêtements pour environnements particuliers
- versions de câble personnalisées : longueur, brochage, équipés de connecteurs
- éléments de commande modifiés
- taraudages de raccordement modifiés
- embases de distributeur modifiées

De nombreuses autres variantes sont réalisables. Contactez votre conseiller technique Festo. Il vous aidera volontiers.
Pour plus d'informations sur les composants personnalisés, veuillez consulter votre site Web local www.festo.com

Outil logiciel

Sélection de terminal de distributeurs

Composez rapidement et en toute sécurité à l'aide du Configurateur un produit à partir de ses multiples propriétés.
Définissez pas à pas les principales caractéristiques du produit. Des contrôles logiques font en sorte que ne soient proposées que des configurations correctes.

Le Configurateur fait partie intégrante du catalogue électronique et n'existe pas sous forme de logiciel autonome.

Terminaux de distributeurs spécifiques aux applications

Type	Largeur	Débit nominal normal	Nombre max. d'emplacements de distributeurs	Commande électrique	Structure du terminal de distributeurs	Description
Terminal de distributeurs type 15, Clean Design CDVI 	24 mm	300 ... 650 l/min	16	Bus de terrain, Multipôle	modulaire et extensible	• Hygiénique • Résistant à la corrosion • Facile à nettoyer (Clean Design) ➔ **Internet: .../cdvi**

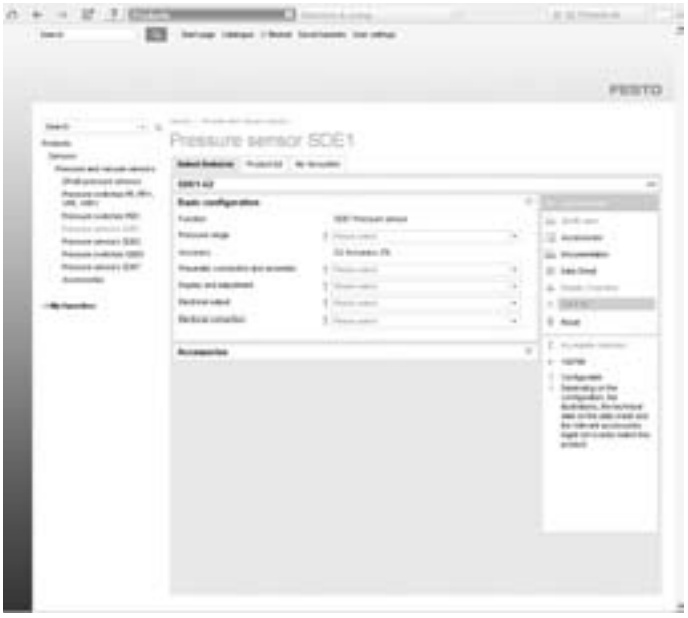
Composants personnalisés – pour exigences spécifiques

Terminaux de distributeurs à caractéristiques adaptées aux spécificités du client
Vous avez besoin d'un terminal de distributeurs que vous ne trouvez pas dans notre catalogue ?
Nous vous proposons dans ce cas des composants personnalisés, parfaitement adaptés à vos besoins – de la petite modification du produit à la reconception complète.

Modifications de produit courantes :
- revêtements pour environnements particuliers
- versions de câble personnalisées : longueur, brochage, équipés de connecteurs
- éléments de commande modifiés
- taraudages de raccordement modifiés
- embases de distributeur modifiées

De nombreuses autres variantes sont réalisables. Contactez votre conseiller technique Festo. Il vous aidera volontiers. Pour plus d'informations sur les composants personnalisés, veuillez consulter votre site Web local www.festo.com

Outil logiciel



Logiciel de configuration

Composez rapidement et en toute sécurité à l'aide du Configurateur un produit à partir de ses multiples propriétés.
Définissez pas à pas les principales caractéristiques du produit. Des contrôles logiques font en sorte que ne soient proposées que des configurations correctes.

Le Configurateur fait partie intégrante du catalogue électronique et n'existe pas sous forme de logiciel autonome.

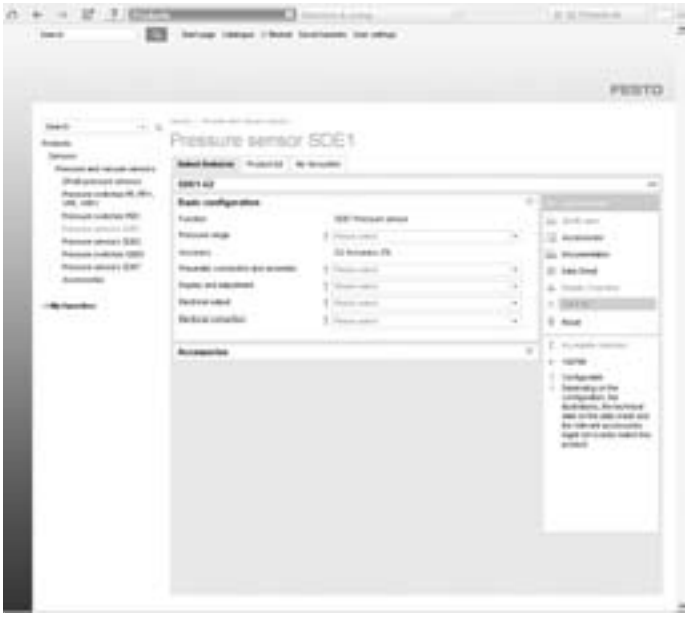
Capteurs de proximité pour rainure en T

Type	Connexion électrique	Plage de tension de service DC	Fonction des éléments de commutation	Sortie TOR	Description
Capteur de proximité SMT-8, SMT-8G, SMT-8M, SMT-8-SL, CRSMT-8 	à 2 fils, à 2 pôles, à 3 fils, à 3 pôles, Câble, Câble avec connecteur mâle, M12, M12x1, M5x0,5, M8x1, Collier clipsable, Connecteur mâle, Joint tournant, Câble nu	5 ... 30 V	Namur, Contact à fermeture, Contact à ouverture	NPN, Namur, PNP, PNP/NPN, sans contact à 2 fils	• Principe de détection : magnétorésistif • Vissé ou bloqué, pose dans la rainure par le haut ou par enfilement dans la rainure • Connexion électrique par extrémité de câble nue, connecteur mâle M5, M8, M12 • Longueur de câble 0,3, 2,5, 5, 7,5, 0,2 ... 30 m • Version à deux ou trois fils • Types sélectionnés selon la directive ATEX relative aux atmosphères explosibles • CRSMT-8 : version résistant à la corrosion et aux acides. CRSMT-8 : degré de protection IP65, IP68 et IP69k • Compatible chaîne porte-câbles et robot ➔ **Internet: .../smt-8**

Capteurs de proximité cylindriques

Type	Connexion électrique	Plage de tension de service DC	Fonction des éléments de commutation	Sortie TOR	Description
Capteur de proximité SMEO-4U, CRSMEO-4	à 2 fils, à 3 fils, à 3 pôles, Câble, M12x1, M8x1, Connecteur mâle	0 ... 250 V	Contact à fermeture	avec contact, avec contact bipolaire, sans fonction de la LED	• Principe de détection : contact Reed • Connexion électrique par extrémité de câble nue, connecteur mâle M8 • Longueur de câble 2,5, 5 m • Version à deux ou trois fils • CRSMEO-4 : version résistant à la corrosion ➔ **Internet: .../smeo-4**

Outil logiciel



Logiciel de configuration

Composez rapidement et en toute sécurité à l'aide du Configurateur un produit à partir de ses multiples propriétés.
Définissez pas à pas les principales caractéristiques du produit. Des contrôles logiques font en sorte que ne soient proposées que des configurations correctes.

Le Configurateur fait partie intégrante du catalogue électronique et n'existe pas sous forme de logiciel autonome.

Capteurs de proximité parallélépipédiques

Type	Connexion électrique	Plage de tension de service DC	Fonction des éléments de commutation	Sortie TOR	Description
Capteur de proximité SMT-C1	à 3 fils, à 3 pôles, Câble, Câble avec connecteur mâle, M12x1, M8x1, Joint tournant	10... 30 V	Contact à fermeture	PNP	• Principe de détection : inductif • Connexion électrique par extrémité de câble nue • Version à trois fils • LED d'état de commutation • Degrés de protection : IP65 et IP68 ➔ **Internet: .../smt-c1**

Outil logiciel

Sélection de tuyau

Saisir simplement les paramètres tels que pression de service, produits chimiques et résistance aux produits de nettoyage et le logiciel sélectionnera pour vous le tuyau qui convient à votre application.

Vous trouverez cet outil téléchargeable sur le site Web, sous Support, dans la partie Logiciels de dimensionnement ou sur le DVD sous Sélection et Dimensionnement.

Tuyaux à diamètre extérieur calibré

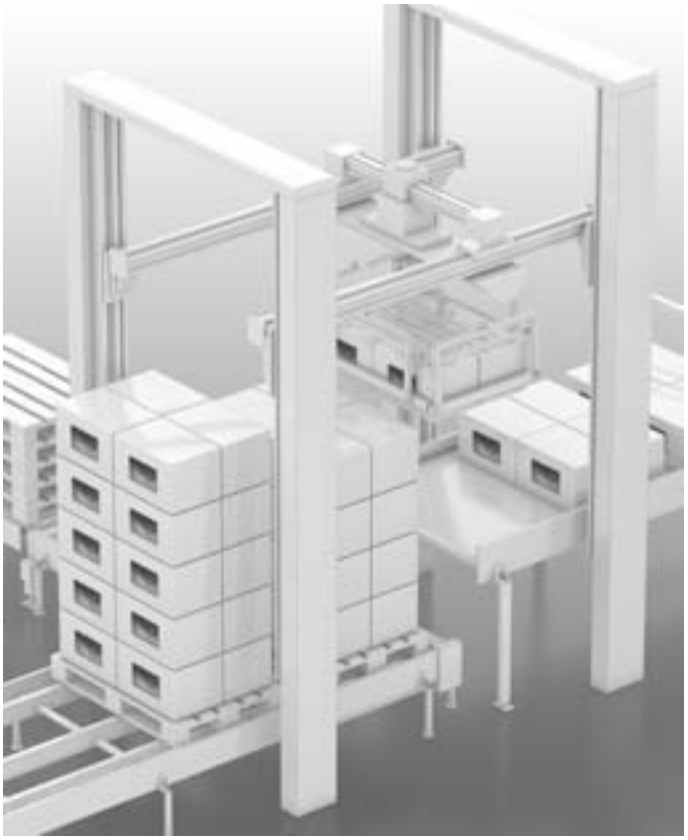
Type	Ø extérieur	Ø intérieur	Pression de service en fonction de la température	Température ambiante	Description
Tuyau plastique, tuyau DUO PUN-H, PUN-H-DUO	3 ... 16 mm	2.1 ... 11 mm	-0.95 ... 10 bar	-35 ... 60 °C	• Polyuréthane • Existe également en version tuyau plastique DUO • Fluides de service air comprimé, vide, eau • Convient au contact alimentaire selon la directive de la FDA • Haute résistance aux microbes et à l'hydrolyse • Compatibles chaînes porte-câbles → **Internet: .../pun-h**
Tuyau plastique PEN	4 ... 16 mm	2.7 ... 10.8 mm	-0.95 ... 10 bar	-30 ... 60 °C	• Polyéthylène • Conforme RoHS • Fluides de service air comprimé, vide • Bonne tenue aux produits chimiques et excellente résistance à l'hydrolyse • Bonne tenue aux produits de nettoyage et lubrifiants courants → **Internet: .../pen**

Raccords enfichables

FESTO

Type	Raccord pneumatique	Raccord pneumatique départ	Pression de service	Pression de service en fonction de la température	Température ambiante	Description
Raccord enfichable NPQP	Filetage R1/8, R1/4, R3/8, R1/2, Union mâle QS-4, QS-6, QS-8, QS-10, QS-12, pour Ø extérieur de tuyau 4, 6, 8, 10, 12 mm		-0.95 ... 10 bar		-20 ... 60 °C	• Alternative avantageuse par rapport à l'inox : en combinaison avec le tuyau PLN bonne tenue à tous les produits de nettoyage courants • Boîtier en polypropylène • Filetage extérieur avec six-pans extérieur • Union pour traversée de cloison • Bouchon • Raccord enfichable coudé • Coude union • Raccord enfichable en T • Union en T • Raccord enfichable en Y ➔ **Internet: .../npqp**

Zone non alimentaire



Dans la zone non alimentaire, les composants de la machine n'entrent pas en contact avec l'aliment.
Il convient malgré tout que les composants utilisés dans cette zone ainsi que tous les éléments des installations soient en matériau résistant à la corrosion et lavables et/ou désinfectables. Pour éviter les risques autant que faire se peut. Les composants des installations d'emballage doivent satisfaire à des critères spécifiques. Ils doivent être plus petits, plus faciles à raccorder et plus compatibles. Lors de l'emballage, il ne faut pas que des corps étrangers tels que de l'huile minérale, des particules métalliques, etc. polluent les aliments. Le conditionnement de l'air comprimé pour lui conférer le niveau de qualité requis et éviter ainsi des perturbations et l'usage des matériaux, est également déterminant.

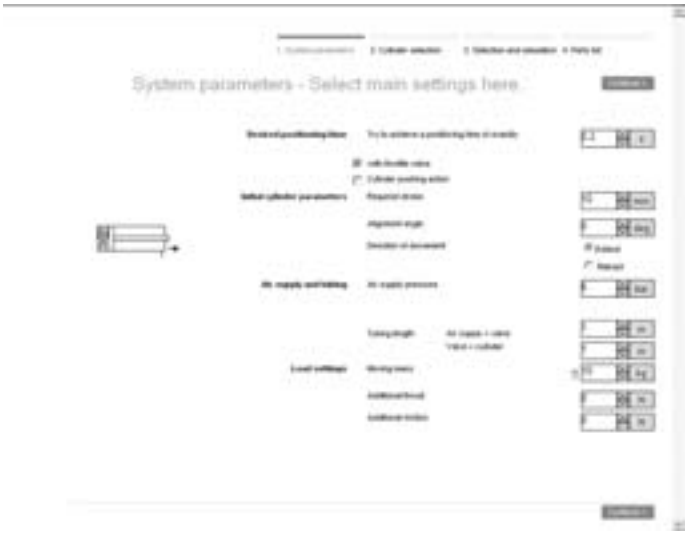
Particularités :

- Sec : pas de contact possible avec les denrées alimentaires et les produits de nettoyage
- Humide : pas de contact avec les denrées alimentaires mais contact possible avec des produits de nettoyage

Fonctions :

- Emballage
- Etiquettage
- Vérification et contrôle

Outil logiciel



Dimensionnement pneumatique

Des simulations parfaites remplacent les essais réels coûteux !
Cet utilitaire est un logiciel qui, à l'instar d'un système expert, vous aide à sélectionner et configurer l'ensemble de la chaîne de commande pneumatique. Si un paramètre est modifié, le programme ajuste automatiquement tous les autres.

Vous trouverez cet outil dans le catalogue électronique sous la famille de produits correspondante ou bien sur le site Web, sous Support, dans la partie Logiciels de dimensionnement ou sur le DVD sous Sélection et Dimensionnement.

Vérins normalisés

Type	Mode de fonctionnement	Ø de piston	Force théorique sous 6 bar, avance	Course	Amortissement	Description
Vérin normalisé, vérin cylindrique DSNU, ESNU, DSN, ESN	double effet, tige rentrée au repos, simple effet	8 mm, 10 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm	19 ... 1870.3 N	1 ... 500 mm	P : bagues ou plaques d'amortissement des deux côtés, PPS : amortissement pneumatique auto-ajusté, PPV : amortissement pneumat. réglable bidirectionnel	• Vérin normalisé DSNU, ESNU, DSN, ESN, Ø de piston 8 ... 25 mm conforme à ISO 6432 • Vérin cylindrique économique DSNU, ESNU, Ø de piston 32... 63 mm • Pour la détection de position : DSNU, ESNU • Sans détection de position : DSN, ESN • Large offre de variantes • Grand nombre de manœuvres et longue durée de vie • Tige de piston taraudée ou filetée → **Internet: .../dsnu**
Vérin normalisé DNC	double effet	32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm, 80 mm, 100 mm, 125 mm	415 ... 7363 N	2 ... 2000 mm	P : bagues ou plaques d'amortissement des deux côtés, PPV : amortissement pneumat. réglable bidirectionnel	• ISO 15552 (ISO 6431, VDMA 24562) • Pour la détection de position • Large offre de variantes • Rainure profilée pour capteurs de proximité sur trois côtés • Pas de capteurs de proximité en saillie • Tige de piston filetée → **Internet: .../dnc**

Vérins à faible course et vérins compacts

FESTO

Type	Mode de fonctionnement	Ø de piston	Force théorique sous 6 bar, avance	Course	Amortissement	Description
Vérin compact ADN, AEN 	double effet, tige rentrée au repos, simple effet, tige sortie au repos	12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm, 80 mm, 100 mm, 125 mm	51 ... 7363 N	1 ... 500 mm	P : bagues ou plaques d'amortissement des deux côtés	• ISO 21287 • Jusqu'à 50% de gain de place par rapport à un vérin normalisé selon ISO 15552 comparable • Pour la détection de position • Tige de piston taraudée ou filetée • Large offre de variantes ➔ **Internet: .../adn**
Vérin compact ADNP 	double effet	20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm	188 ... 1178 N	5 ... 80 mm	P : bagues ou plaques d'amortissement des deux côtés	• ISO 21287 • Jusqu'à 50% de gain de place par rapport à un vérin normalisé selon ISO 15552 comparable • Avec culasse en polymère et tige de piston en aluminium • Vérin économique pour applications standard • Pour la détection de position • Tige de piston taraudée ou filetée ➔ **Internet: .../adnp**
Vérin à faible course ADVC, AEVC 	double effet, tige rentrée au repos, simple effet	4 mm, 6 mm, 10 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm, 80 mm, 100 mm	4.9 ... 4712 N	2.5 ... 25 mm	P : bagues ou plaques d'amortissement des deux côtés	• Vérin à faible course avec plan de pose selon VDMA 24562 à partir du ∅ 32 mm • Encombrement réduit • Grandes forces de serrage pour faible encombrement • Pour détection de position avec capteur de proximité pour rainure en T ou ronde • Tige de piston taraudée ou filetée ➔ **Internet: .../advc**
Vérin à section rectangulaire DZF 	double effet	Diamètre équivalent, 12 mm, 18 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm	51 ... 1870 N	1 ... 320 mm	P : bagues ou plaques d'amortissement des deux côtés	• Forme très plate • Protection antirotation par la forme du piston • Idéal pour le montage en batterie • Nombreuses possibilités de montage • Pour la détection de position • Tige de piston taraudée ou filetée ➔ **Internet: .../dzf**

Vérins avec unité de blocage

FESTO

Type	Mode de fonctionnement	Ø de piston	Force théorique sous 6 bar, avance	Course	Amortissement	Description
Vérin normalisé DSNU-KP	double effet	8 mm, 10 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm	30... 295 N	1 ... 500 mm	P : bagues ou plaques d'amortissement des deux côtés, PPS : amortissement pneumatique auto-ajusté, PPV : amortissement pneumat. réglable bidirectionnel	• Blocage et maintien de la tige de piston dans n'importe quelle position • Blocage prolongé de la tige de piston, même en cas d'alternance de charges, de fluctuations de la pression de service ou de fuites • Configuration de trous selon ISO 6432 • Pour la détection de position ➔ **Internet: .../dsnu-kp**
Vérin normalisé DNC-KP	double effet	32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm, 80 mm, 100 mm, 125 mm	415 ... 7363 N	2 ... 2000 mm	P : bagues ou plaques d'amortissement des deux côtés, PPV : amortissement pneumat. réglable bidirectionnel	• Blocage et maintien de la tige de piston dans n'importe quelle position • Blocage prolongé de la tige de piston, même en cas d'alternance de charges, de fluctuations de la pression de service ou de fuites • Configuration de trous selon ISO 15552 • Pour la détection de position • Large offre de variantes • Tige de piston taraudée ou filetée ➔ **Internet: .../dnc-kp**
Vérin avec unité de blocage DNCKE, DNCKE-S	double effet	40 mm, 63 mm, 100 mm	754 ... 4712 N	10 ... 2000 mm	PPV : amortissement pneumat. réglable bidirectionnel	• Vérin de maintien, blocage et freinage • Configuration de trous selon ISO 15552 • Variante DNCKE-...-S homologuée pour les dispositifs de freinage dans les commandes liées à la sécurité de catégorie 1 • Blocage de la tige de piston dans n'importe quelle position • Pour la détection de position • Tige de piston filetée ➔ **Internet: .../dncke**
Vérin compact avec unité de blocage ADN-KP	double effet	20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm, 80 mm, 100 mm	188 ... 4712 N	10 ... 500 mm	P : bagues ou plaques d'amortissement des deux côtés	• Configuration de trous selon ISO 21287 • Maintien, blocage de la tige du piston dans n'importe quelle position pendant les opérations de serrage, d'usinage ou de manipulation • Pour la détection de position • Tige de piston taraudée ou filetée ➔ **Internet: .../adn-kp**

Outil logiciel

Dimensionnement du guidage pour vérins linéaires pneumatiques

Les vérins linéaires de Festo sont connus pour leur puissance et leur faible encombrement. Cet utilitaire détermine leur configuration optimale. Il suffit d'entrer les paramètres de projet tels que masse ou force, position de montage et course.

Vous trouverez le dimensionnement des guidages sur le site Web, sous Support, dans la partie Logiciels de dimensionnement ou sur le DVD sous Sélection et Dimensionnement.

Vérins sans tige

Type	Ø de piston	Force théorique sous 6 bar, avance	Course	Amortissement	Détection de position	Description
Entraînement linéaire DGC	8 mm, 12 mm, 18 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm	30 ... 1870 N	1 ... 8500 mm	P : bagues ou plaques d'amortissement des deux côtés, PPV : amortissement pneumat. réglable bidirectionnel, YSR : amortisseur, courbe caractéristique dure, YSRW : amortisseur, courbe caractéristique douce	pour capteur de proximité	• Version de base, guidage à patins lisses ou à recirculation de billes • Possibilités de fixation optimisées • Guidage hautement précis • Système d'étanchéité optimisé • Tous les réglages réalisables sur un côté • En option avec butées de fin de course réglables et position intermédiaire • Interchangeable avec DGPL grâce à la fixation par pattes • Outil logiciel disponible pour le dimensionnement du guidage → **Internet: .../dgc**
Entraînement linéaire DGP, DGPL	18 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm, 80 mm	153 ... 3016 N	10 ... 3000 mm	PPV : amortissement pneumat. réglable bidirectionnel, YSR : amortisseur, courbe caractéristique dure	pour capteur de proximité	• Encombrement réduit • Précision et solidité • Version de base, avec guidage à patins lisses, à circulation de billes ou pour charges lourdes • Large offre de variantes → **Internet: .../dgp**

Vérins sans tige

FESTO

Type	Ø de piston	Force théorique sous 6 bar, avance	Course	Amortisse-ment	Détection de position	Description
Entraînement linéaire DGO	12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm	68 ... 754 N	10 ... 4000 mm	P : bagues ou plaques d'amortisse-ment des deux côtés, PPV : amortissement pneumat. réglable bidirectionnel	pour capteur de proximité	• Transmission de force magnétique • Etanche sous pression, absence de fuites • Aucune infiltration d'impuretés et de poussières n'est possible ➔ **Internet: .../dgo**

Actionneurs avec tiges de guidage

Type	Ø de piston	Force théorique sous 6 bar, avance	Course	Amortisse-ment	Détection de position	Description
Vérin de guidage DFM, DFM-B	12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm, 80 mm, 100 mm	51 ... 4712 N	10 ... 400 mm	P : bagues ou plaques d'amortisse-ment des deux côtés, PPV : amortissement pneumat. réglable bidirectionnel, YSRW : amortisseur, courbe caractéristique douce	pour capteur de proximité	• Vérin et guidage dans un seul et même corps • Guidage à patins lisses ou à recirculation de billes • Absorption élevée de couples et de forces radiales • Nombreuses possibilités de fixation • Large offre de variantes ➔ **Internet: .../dfm**

Vérins bloqueurs

Type	Ø de piston	Force de choc admissible sur la tige de piston sortie	Course	Détection de position	Détection de la position du levier basculant	Description
Vérin bloqueur DFST	50 mm, 63 mm, 80 mm	3000 ... 6000 N	30 ... 40 mm	pour capteur de proximité	pour capteurs inductifs	• Version à levier basculant • Amortisseur réglable intégré pour un arrêt adéaquat en douceur • Masse d'impact jusqu'à 800 kg • Pour détection de position sur le piston • Pour détection de position sur levier basculant par capteur inductif • Mécanisme de verrouillage du levier basculant • Dispositif de désactivation du levier basculant ➔ **Internet: .../dfst**

Modules de serrage

FESTO

Type	Surface de serrage	Course	Description
Module de serrage EV	10x30, 15x40, 15x63, 20x75, 20x120, 20x180, Ø 12, Ø 16, Ø 20, Ø 25, Ø 32, Ø 40, Ø 50, Ø 63	3 ... 5 mm	• A simple effet, avec fonction de rappel • Force de serrage 55 ... 1690 N • Vérin à membrane, sans tige, à faible encombrement • Vérin plat, peu encombrant • Etanche • Plaques de pression et fixation par pattes en accessoire ➔ **Internet: .../ev**

Vérins à soufflet

Type	Taille	Course	Description
Vérin à soufflet EB	145, 165, 215, 250, 325, 385	60 ... 230 mm	• Utilisation comme élément élastique ou comme amortisseur de vibrations • Vérin à simple ou double soufflet • Forces élevées sur une courte course • Mouvement régulier : pas de broutage • Utilisation en environnement poussiéreux ou dans l'eau • Exempt de maintenance ➔ **Internet: .../eb**

Composants personnalisés – pour exigences spécifiques

Actionneurs à caractéristiques adaptées aux spécificités du client
Vous avez besoin d'un actionneur pneumatique que vous ne trouvez pas dans notre catalogue ? Nous vous proposons dans ce cas des composants personnalisés, parfaitement adaptés à vos besoins – de la petite modification du produit à la reconception complète.

Modifications de produit courantes :
- matériaux spéciaux pour environnements particuliers
- dimensions spécifiques
- courses spéciales
- options de fixation personnalisées
- réalisation de fonctions de vérin spéciales (combinaisons vérin-distributeur, simple effet, etc.)

De nombreuses autres variantes sont réalisables. Contactez votre conseiller technique Festo. Il vous aidera volontiers. Pour plus d'informations sur les composants personnalisés, veuillez consulter votre site Web local www.festo.com

Contrôleurs d'axe

FESTO

Type	Nombre de segments d'axes	Axes par segment	Description
Contrôleur d'axe CPX-CMAX	1	1	• Contrôleur d'axe comme module CPX, prend en charge les vérins à tige de piston, les vérins sans tige et les vérins oscillants • Régulation en fonction de la force et de la position • Utilisation avec tous les bus de terrain/Ethernet disponibles sur le CPX et l'automate CEC • Mise en service simple par fonction d'auto-identification • Mise en service rapide et diagnostic complet avec le logiciel de paramétrage FCT ➔ **Internet: .../cpx-cmax**
Régulateur de fin de course CPX-CMPX	1	1	• Régulation de fin de course électronique pour actionneurs pneumatiques • Soft Stop pour la décélération en douceur et l'accélération rapide • Utilisation avec tous les bus de terrain/Ethernet disponibles sur le CPX • Mise en service simple, Festo plug and work® • Temps de déplacement d'environ 30% plus courts et consommation d'air de 30% inférieure qu'avec de la pneumatique standard comparable ➔ **Internet: .../cpx-cmpx**
Contrôleur d'axe SPC200	2	2	• Contrôleur de position modulaire à interface d'E/S ou interface de bus de terrain • Prend en charge les vérins à tige de piston, les vérins sans tige et les vérins oscillants ainsi que les moteurs pas à pas • Logiciel de mise en service : WinPISA • Pour les applications de positionnement dynamiques • Langage de programmation selon DIN 66025 ➔ **Internet: .../spc200**
Régulateur de fin de course SPC11	1	1	• Arrêt en douceur et rapide en fin de course avec 2 positions intermédiaires additionnelles • Amortissement de fin de course électronique • Mise en service simple et rapide : configuration, apprentissage, terminé ! • Prend en charge les vérins à tige de piston, les vérins sans tige et les vérins oscillants ➔ **Internet: .../spc11**

Contrôleurs d'axe

Type	Nombre de segments d'axes	Axes par segment	Description
Module de mesure CPX-CMIX	1	1	• Déplacer et mesurer avec le module de mesure CPX-CMIX • Détecte position et vitesse d'un actionneur avec système de mesure de déplacement • Traitement des signaux numériques cohérent • Utilisation avec tous les bus de terrain/Ethernet disponibles sur le CPX et l'automate CEC • Précision de mesure ±0,01 … 0,02 mm • Mise en service rapide et simple ➔ **Internet: .../cpx-cmix**

Outil logiciel

Softstop

Avec le système Soft Stop rapide, l'impossible devient presque possible. Jusqu'à 30 % de réduction des temps de déplacement avec les actionneurs pneumatiques et une considérable diminution des chocs. Le programme de sélection se charge de tous les calculs requis.

Vous trouverez cet outil téléchargeable sur le site Web, sous Support, dans la partie Logiciels de dimensionnement ou sur le DVD sous Sélection et Dimensionnement.

Vérins linéaires avec système de mesure

Type	Ø de piston	Force théorique sous 6 bar, avance	Charge horizontale max.	Charge verticale max.	Course	Description
Vérin normalisé DNCI	32 mm, 40 mm, 50 mm, 63 mm	415 … 1870 N	45 … 180 kg	15 … 60 kg	10 … 2000 mm	• Vérin normalisé selon ISO 15552 • Avec système de mesure relative analogique sans contact intégré • Convient pour applications servopneumatiques avec CPX-CMAX, -CMPX, -CMIX, SPC200 et SPC11 • Variantes de tiges de piston • Tige de piston filetée ➔ **Internet: .../dnci**
Entraînement linéaire DGCI	18 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 63 mm	153 … 1870 N			100 … 2000 mm	• Avec système de mesure absolu sans contact • Convient pour applications servopneumatiques avec CPX-CMAX, -CMPX, -CMIX, SPC200 et SPC11 • Avec guidage • Raccords pneumatiques au choix devant ou sur la face ➔ **Internet: .../dgci**

Interfaces de capteur

Type	Fonction de diagnostic	Raccordement électrique système de mesure	Raccordement électrique interface de commande	Interface de commande	Description
Interface de capteur CASM	LED témoin	à 5 pôles, à 8 pôles, Connecteur femelle, M12	à 5 pôles, M9, Connecteur mâle	Bus CAN avec protocole Festo, numérique, sans résistance de terminaison	• Pour le pilotage de positionneurs pneumatiques avec les systèmes servopneumatiques les plus récents tels que CPX-CMAX, -CMPX et -CMIX • Câblages courts pour les signaux analogiques, transmission numérique fiable par bus • Concept convivial de plug and work® avec auto-identification et diagnostic complet • Degré de protection élevé IP67 → **Internet: .../casm**

Distributeurs proportionnels

Type	Fonction de distributeur	Raccord pneumatique 1	Plage de réglage de pression	Débit nominal normal	Description
Distributeur proportionnel VPWP	Distributeur proportionnel 5/3, NF	G1/4, G1/8		350 ... 1400 l/min	• Distributeur à tiroir cylindrique régulé • Pilotage TOR • Capteurs de pression intégrés pour fonctions de surveillance et régulation de force • Avec auto-identification • Fonction de diagnostic • Sortie TOR intégrée pour unité de blocage/freinage p. ex. • Convient pour applications servopneumatiques avec CPX-CMAX et CPX-CMPX → **Internet: .../vpwp**

Outil logiciel

PositioningDrives

Quel vérin linéaire électromécanique remplit le mieux votre tâche ? Veuillez indiquer les données de votre application telles que valeurs de positionnement, masse utile et position de montage et le logiciel vous proposera plusieurs solutions.

Vous trouverez cet outil téléchargeable sur le site Web, sous Support, dans la partie Logiciels de dimensionnement ou sur le DVD sous Sélection et Dimensionnement.

Vérins linéaires et chariots

Type	Taille	Poussée max. Fx	Précision répétitive	Course utile	Description
Vérin électrique DNCE	32, 40, 63	300 ... 2500 N	+/-0,02 - +/-0,03 mm, +/-0,02 mm, +/-0,07 mm	100 ... 800 mm	• Vis-mère ou vis à bille • Configuration de trous normalisée selon ISO 15552 • Culasse moteur axiale ou parallèle. • Capteur de référence intégré • Liberté de positionnement • Tige de piston antirotation • Courses plus longues sur demande ➔ **Internet: .../dnce**
Axe à courroie crantée EGC-TB	50, 70, 80, 120, 185	50 ... 2500 N	+/-0,08 mm, +/-0,1 mm	50 ... 8500 mm	• Guidage à recirculation de billes pour charges et couples importants • Profilé à rigidité optimisée • Dynamique élevée et vibrations minimisées • Petit diamètre de roue dentée • Capteur de référence en option • Liberté de positionnement ➔ **Internet: .../egc-tb**
Axe à vis à billes EGC-BS	70, 80, 120, 185	300 ... 3000 N	+/-0,02 mm	50 ... 3000 mm	• Guidage à recirculation de billes pour charges et couples importants • Profilé à rigidité optimisée • Dynamique élevée et vibrations minimisées • Divers pas de vis de la broche • Capteur de référence en option • Liberté de positionnement ➔ **Internet: .../egc-bs**

Vérins linéaires et chariots

FESTO

Type	Taille	Poussée max. Fx	Précision répétitive	Course utile	Description
Axe à courroie crantée ELGR	35, 45, 55	50 ... 350 N	+/-0,1 mm	50 ... 1500 mm	• Rapport qualité/prix optimal • Unité prête à monter pour une conception simple et rapide • Grande fiabilité, durée de vie éprouvée de 5000 km • Possibilité de montage du moteur sur 4 côtés • Avec guidage à patins lisses ou à recirculation de billes. • Kit pour détection de fin de course simple et peu encombrante • Mise en service rapide après un dimensionnement simple avec le logiciel PositioningDrives et jeux de paramètres prédéfinis dans le logiciel de paramétrage FCT ➔ **Internet: .../elgr**
Axe à courroie crantée DGE-ZR	8, 12, 18, 25, 40, 63	15 ... 1500 N	+/-0,08 mm, +/-0,1 mm	1 ... 4500 mm	• Sans guidage, guidage à recirculation de billes, à galets ou pour charges lourdes • Exécution protégée en option • Dimensions compactes • Capteur de référence en option • Liberté de positionnement ➔ **Internet: .../dge-zr**
Axe à vis à billes DGE-SP	18, 25, 40, 63	140... 1600 N	+/-0,02 mm	100 ... 2000 mm	• Sans guidage, guidage à recirculation de billes ou pour charges lourdes • Exécution protégée en option • Dimensions compactes • Capteur de référence en option • Liberté de positionnement ➔ **Internet: .../dge-sp**
Bras mobile DGEA-ZR	18, 25, 40	230 ... 1000 N	+/-0,05 mm	1 ... 1000 mm	• Vérin à courroie crantée avec guidage à billes • Utilisation en bras mobile dynamique • Tête d'entraînement fixe • Capteur de référence en option • Liberté de positionnement ➔ **Internet: .../dgea**

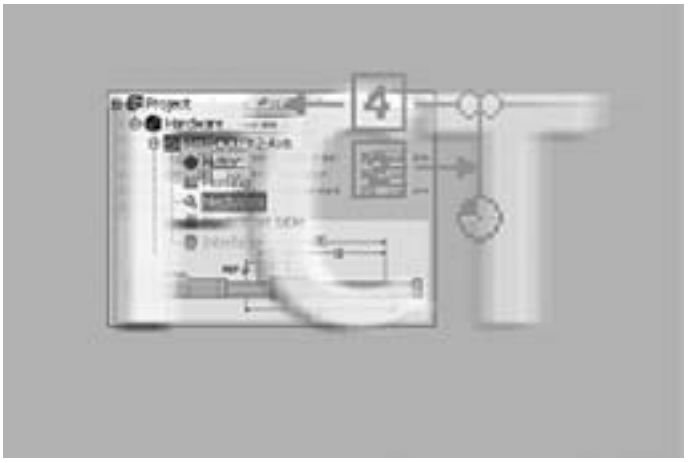
Composants personnalisés – pour exigences spécifiques

Actionneurs à caractéristiques adaptées aux spécificités du client
Vous avez besoin d'un actionneur électromécanique que vous ne trouvez pas dans notre catalogue ?
Nous vous proposons dans ce cas des composants personnalisés, parfaitement adaptés à vos besoins – de la petite modification du produit à la reconception complète.

Modifications de produit courantes :
- courses spéciales
- modèles pour environnements particuliers
- modèles à encombrement optimisé
- modèles à chariot se déplaçant à contre-sens
- modèles à capteur de valeur absolue

De nombreuses autres variantes sont réalisables. Contactez votre conseiller technique Festo. Il vous aidera volontiers. Pour plus d'informations sur les composants personnalisés, veuillez consulter votre site Web local www.festo.com

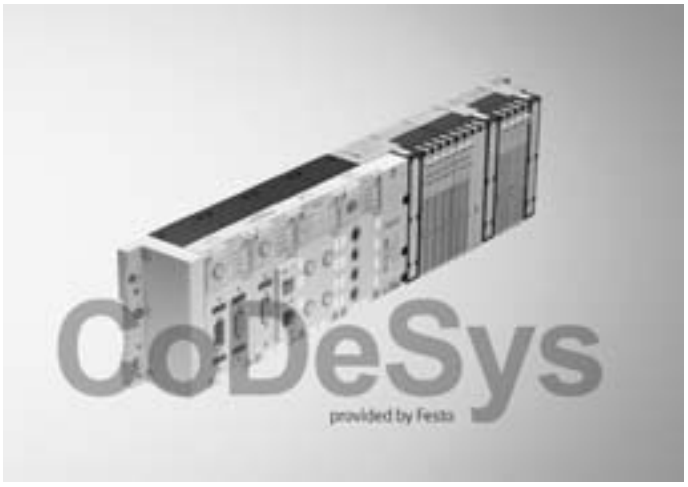
Outil logiciel



Festo Configuration Tool (FCT)
FCT est un logiciel de configuration et de paramétrage utilisable uniformément pour tous les appareils Festo et qui prend notamment en charge les contrôleurs de moteur.

Le logiciel se distingue par une grande flexibilité et par la prise en charge des propriétés des appareils et par sa convivialité. Le logiciel guide l'utilisateur pas à pas tout au long de la mise en service et l'assiste par la vérification de chaque étape.

Le logiciel de paramétrage FCT se trouve sur le site Web sous Support, dans la partie Logiciels. Entrez ici le terme de recherche FCT.



CoDeSys
CoDeSys vous épargne du travail par une mise en service simple et par une programmation et un paramétrage rapides – une programmation standardisée pour périphériques intégrés selon la norme CEI 61131-3.

Avantages
- Plateforme logicielle indépendante du matériel, pour la configuration, programmation et mise en services rapides et simples de solutions d'automatisation pneumatiques et électriques
- Bibliothèque de blocs très complète pour mouvements sur un ou plusieurs axes
- Grâce à la conformité à la norme CEI 61131-3, CoDeSys est flexible et ouvert à tous les types de tâches de commande.
- Modulaire : fonctions en et hors ligne et composants pour la configuration du matériel et la visualisation.
- Extension conviviale par des blocs fonctionnels CEI
- Possibilité de réutiliser des éléments d'application

Le logiciel de paramétrage CoDeSys se trouve sur le site Web sous Support, dans la partie Logiciels. Entrez ici le terme de recherche CoDeSys.

Servomoteurs

Type	Couple nominal	Vitesse de rotation nominale	Couple de pointe	Vitesse de rotation max.	Description
Unité motrice MTR-DCI		3000 ... 3400 1/min		3000 ... 3400 1/min	• Moteur à courant continu avec codeur • Réducteur, contrôleur, électronique de puissance intégrés • Interface de paramétrage RS232 • Interfaces I/O, Profibus, CANopen, Profibus DP, DeviceNet • Touches de fonction et écran, en option • Rapport de réduction : 7:1, 14:1, 22:1 → **Internet: .../mtr-dci**

Contrôleurs multi-axes

FESTO

Type	Tension de service	Plage de tension de service DC	Interface de commande	Connexion bus de terrain	Cinématiques prises en charge	Description
Contrôleur CMXR-C1	24 Vcc +20% / -15%, 24 Vcc +25% / -20%			2 x CANopen Master	Portiques à 2 axes X-Z / Y-Z / X-Y, Portiques à 3 axes X-Y-Z, Interpolation indifférente, Tripode	• Commande multi-axe pour portique linéaire et tridimensionnel, cinématiques tripodes • Terminal manuel CDSA en option • Commande point à point et commande complexe de trajectoire • Interface Ethernet, bus CAN ➔ **Internet: .../cmxr-c1**
Contrôleur CMXR-C2	24 Vcc +20% / -15%, 24 Vcc +25% / -20%			2 x CANopen Master	Portiques à 2 axes X-Z / Y-Z / X-Y, Portiques à 3 axes X-Y-Z, Interpolation indifférente, Tripode	• Intégration personnalisée dans des hiérarchies de commande de niveau supérieur ou simple accouplement de périphériques, p. ex. fonction de suivi via système de vision par API CoDeSys intégré • Idéal pour application de collage ou d'étanchement : sécurité du process et qualité accrus par des points de commutation définis, indépendants de la vitesse, sur la trajectoire • Gain de flexibilité par un nombre accru de possibilités : système de commande modulaire pour E/S TOR et analogiques extensibles en option ➔ **Internet: .../cmxr-c2**
Bloc de commande CPX-CMXX		18 ... 30 V	Bus CAN		Portiques à 2 axes X-Z / Y-Z / X-Y, Portiques à 3 axes X-Y-Z	• Module intelligent sur terminal CPX pour la commande d'unités d'entraînement électriques • Coordination de l'ensemble des mouvements • Pilotage de 2 groupes de respectivement 4 axes max. • Interface Ethernet, bus CAN ➔ **Internet: .../cmxx**

Pick & Place

FESTO

Type	Charge utile	Description
Pick & Place 1.0 DGSL, SLT, SLTE 	0 ... 4 kg	• Faible encombrement • Composants légers • Grande robustesse et précision • Nombreuses courses • Très grandes cadences • Diverses variantes d'amortissement • Grande fonctionnalité par unité de blocage et verrouillage de fin de course en option • Positionnable en toute liberté ➔ **Internet: .../pick**
Pick & Place 2.0 HMP, DGSL, SLT, SLTE, EGSA 	0 ... 6 kg	• Grande rigidité et précision, même sur longues courses • Position intermédiaire dans les axes Y et Z possible • Unité de blocage dans les axes Y et Z • Positionnement libre dans les axes Y et Z • Forme mince dans le domaine Front End • Dynamique élevée ➔ **Internet: .../pick**
Pick & Place 3.0 HMP 	0 ... 10 kg	• Grande rigidité et précision, même sur longues courses • Grande résistance des guides de qualité • Position intermédiaire possible • Unité de blocage et interface électrique sur les deux axes possibles • Dynamique élevée sous charges utiles jusqu'à 6 kg ➔ **Internet: .../pick**

Portiques linéaires

FESTO

Type	Charge utile	Description
Portique linéaire 1.0 SLG, DGSL, SLT, SLTE 	0 ... 2 kg	• Construction très compacte grâce à un actionneur plat dans l'axe Y et un minichariot dans l'axe Z • Plusieurs positions intermédiaires possibles dans l'axe Y • Positionnement libre dans l'axe Z • Grande précision dans les fins de course et positions intermédiaires grâce à des butées métalliques ➔ **Internet: .../portal**
Portique linéaire 2.0 DGPL, DGC, DGE 	0 ... 4 kg	• Axe horizontal pneumatique ou électrique (courroie crantée ou vis) en option • Nombre quelconque de positions intermédiaires dans l'axe Y sur axe servopneumatique ou électrique • L'axe Z autorise les fonctions complémentaires de position intermédiaire et d'unité de blocage • Système DUO pour sollicitations particulièrement élevées ➔ **Internet: .../portal**
Portique linéaire 3.0 DGPL, DGC, DGE, DGSL, SLT, SLTE 	0 ... 6 kg	• Axe horizontal pneumatique ou électrique (courroie crantée ou vis) en option • Dynamique très élevée grâce à une faible masse dans les axe Y et Z • Nombre quelconque de positions intermédiaires dans l'axe Y sur axe servopneumatique ou électrique • Système DUO pour sollicitations particulièrement élevées ➔ **Internet: .../portal**
Portique linéaire 4.0 DGPL, DGC, DGE, HMP, DGEA 	0 ... 10 kg	• Axe horizontal pneumatique ou électrique (courroie crantée ou vis) en option • Nombre quelconque de positions intermédiaires dans les axes Y et Z • L'axe Z extrêmement rigide autorisant des fonctions complémentaires telles que position intermédiaire et unité de blocage • Dynamique élevée dans l'axe Z en raison de la faible masse à déplacer de l'actionneur • Système DUO pour sollicitations particulièrement élevées ➔ **Internet: .../portal**

Portiques tridimensionnels

FESTO

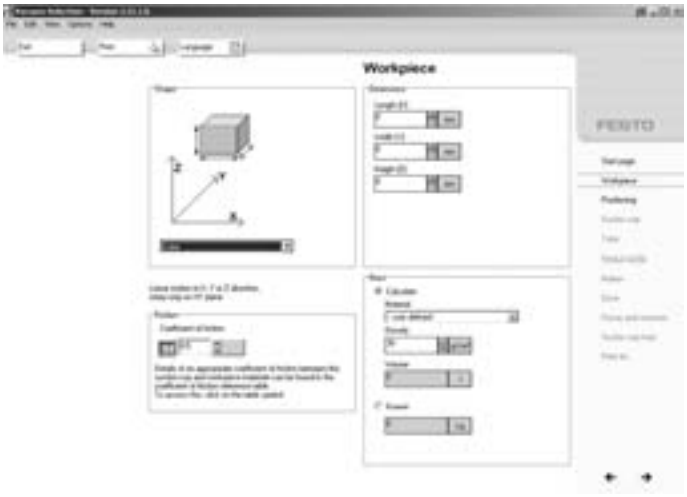
Type	Charge utile	Description
Portique tridimensionnel 1.0 DGE, DGPL, DGC 	0 ... 4 kg	• Axes X et Y horizontaux pneumatiques ou électriques en option • Nombre quelconque de positions intermédiaires dans les axes X et Y pour axes servopneumatiques et électriques • L'axe Z autorise les fonctions complémentaires de position intermédiaire (sans arrêt) et d'unité de blocage • Type système DUO pour sollicitations particulièrement élevées ➔ **Internet: .../portal**
Portique tridimensionnel 2.0 DGE, DGPL, DGC, DGSL, SLT, SLTE 	0 ... 6 kg	• Actionneur pneumatique ou électrique en option pour les axes horizontaux X et Y • Nombre quelconque de positions intermédiaires dans les axes X et Y pour axes servopneumatiques et électriques • Dynamique très élevée grâce à des chariots à double entraînement dans l'axe X • Actionneur pneumatique ou électrique dans l'axe Z • Type système DUO pour sollicitations particulièrement élevées ➔ **Internet: .../portal**
Portique tridimensionnel 3.0 DGE, DGPL, DGC, DGEA 	0 ... 10 kg	• Tous les axes pneumatiques ou électriques en option • Nombre quelconque de positions intermédiaires dans les axes X et Y pour axes servopneumatiques et électriques • Qualité de guidage alternatives et divers concepts d'entraînement en option • Type système DUO pour sollicitations particulièrement élevées ➔ **Internet: .../portal**
Portique tridimensionnel 4.0 DGE, DGPL, DGC, HMP 	0 ... 10 kg	• Axes X et Y horizontaux pneumatiques ou électriques en option • Nombre quelconque de positions intermédiaires dans les axes X et Y pour axes servopneumatiques et électriques • L'axe Z autorise les fonctions complémentaires de position intermédiaire et d'unité de blocage • Type système DUO pour sollicitations particulièrement élevées ➔ **Internet: .../portal**

Portiques bidimensionnels

FESTO

Type	Charge utile	Description
Portique bidimensionnel 1.0 – 3.0 DGE, DGP 	0 ... 6 kg	• Liaison directe centrée et reproductible des axes • Grande fiabilité du process par intégration des câbles dans des chaînes porte-câbles • Interfaces de fixation bien définies du système de manipulation sur le bâti de montage • Electrique, avec courroie crantée ou, en option, entraînement à vis à billes pneumatique ou électrique • Nombre quelconque de positions intermédiaires dans les axes X et Y ➔ **Internet: .../portal**
Portique bidimensionnel 4.0 – 5.0 DGE, FDG 	0 ... 50 kg	• Liaison directe centrée et reproductible des axes • Grande fiabilité du process par intégration des câbles dans des chaînes porte-câbles • Interfaces de fixation bien définies du système de manipulation sur le bâti de montage • Electrique, avec courroie crantée ou, en option, entraînement à vis à billes pneumatique ou électrique • Nombre quelconque de positions intermédiaires dans les axes X et Y ➔ **Internet: .../portal**

Outil logiciel



Sélection de composants de vide

Quelle ventouse sur quelle surface pour quel mouvement ? Ne faites pas de tests – faites faire le calcul ! Cet utilitaire permet même de différencier les mouvements linéaires des mouvements rotatifs.

Vous trouverez cet outil téléchargeable sur le site Web, sous Support, dans la partie Logiciels de dimensionnement ou sur le DVD sous Sélection et Dimensionnement.

Venturis

Type	Diamètre nominal de la buse Laval	Caractéristique de l'éjecteur	Fonction intégrée	Vide max.	Débit d'aspiration max. par rapport à l'atmosphère	Description
Venturi OVEM	0.45 ... 1.4 mm	Standard, Débit d'aspiration élevé, Vide poussé	Distributeur d'impulsions d'éjection, électrique, Limiteur de débit, Distributeur de mise en circuit, électrique, Filtre, Circuit d'économie d'air électrique, Clapet antiretour, Silencieux ouvert, Vacuostat	93%	6 ... 50.5 l/min	• Construction compacte • Surveillance et visualisation de la dépression par un capteur de vide à afficheur LCD • Raccordement électrique central par connecteur mâle M12 • Fonctionnement sans entretien et niveau sonore réduit grâce à un silencieux ouvert intégré • Filtre intégré avec voyant d'entretien • Impulsion d'éjection réglable ➔ **Internet: .../ovem**
Venturi VN	0.45 ... 3 mm	En ligne, Standard, Débit d'aspiration élevé, Vide poussé	Impulsion d'éjection pneumatique, Silencieux ouvert, Vacuostat	86 ... 93%	6.1 ... 339 l/min	• Implantation directe dans la zone de travail • Disponible sous la forme droite ou en T • Absence de pièce d'usure • Avec ou sans vacuostat • Impulsion d'éjection intégrée, pilotage électrique de activer/désactiver vide, combinaison d'impulsion d'éjection et de pilotage en option ➔ **Internet: .../vn**

Ventouses

FESTO

Type	Taille de ventouse	Diamètre de ventouse	Force de décollement pour un vide de 70 %	Conception	Information matériaux ventouse	Description
Ventouse complète ESG	10x30 mm, 15x45 mm, 20x60 mm, 25x75 mm, 30x90 mm, 4x10 mm, 4x20 mm, 6x10 mm, 6x20 mm, 8x20 mm, 8x30 mm	2 ... 200 mm	0.1 ... 1610 N	ovale, standard, ronde, à soufflet, x 1,5, ronde, à soufflet, x 3,5, ronde, en cloche, ronde, standard, ronde, extra-creuse	FPM, NBR, PUR, TPE-U (PU), VMQ (silicone)	• Système modulaire de porte-ventouse et de ventouses de plus de 2000 variantes • En option avec compensateur angulaire, compensateur de hauteur, filtre • 15 Ø de ventouse • 5 formes de ventouses • Volume de ventouse : 0,002 ... 245 cm³ • Rayon min. de pièce : 10 ... 680 mm • Raccord de vide : raccord enfichable ou raccordement cannelé pour tuyau plastique, raccord fileté → **Internet: .../esg**

Distributeurs normalisés

FESTO

Type	Type de commande	Raccord pneumatique 1	Débit nominal normal	Fonction de distributeur	Connexion électrique	Description
Electrodistributeur, distributeur pneumatique VSVA, VSPA	électrique, pneumatique	Embase de taille 1 selon ISO 5599-1, Embase de taille 1 selon ISO 5599-2, Embase de taille 18 mm selon ISO 15407-1, Embase de taille 18 mm selon ISO 15407-2, Embase de taille 2 selon ISO 5599-1, Embase de taille 2 selon ISO 5599-2, Embase de taille 26 mm selon ISO 15407-1, Embase de taille 26 mm selon ISO 15407-2	400 ... 2900 l/min	2x3/2 NF monostable, 2x3/2 NO monostable, 2x3/2 NO/NF monostable, 3/2 NO/NF monostable, 5/2 bistable, 5/2 bistable, dominant, 5/2 monostable, 5/3 sous pression, 5/3 à l'échappement, 5/3 NF, 5/3, orifice 2 sous pression, 4 à l'échappement	à 2 pôles, à 3 pôles, à 4 pôles, Forme C, M12x1, M8x1, Connecteur mâle, Connecteur central, avec conducteur de protection, selon DIN EN 175301-803, selon ISO 15407-2, selon ISO 5599-2, sans conducteur de protection, Forme ronde	• Réalisation en métal robuste • Polyvalence • Gamme de distributeurs modulaire, particulièrement flexible • Superposition avec régulateur de pression, etc. ➔ **Internet: .../vsva**

Distributeurs universels, distributeurs individuels

Type	Type de commande	Raccord pneumatique 1	Débit nominal normal	Fonction de distributeur	Connexion électrique	Description
Electrodistributeur VUVG	électrique	G1/8, M3, M5, M7	90 ... 780 l/min	2x3/2 NF monostable, 2x3/2 NO monostable, 2x3/2 NO/NF monostable, 5/2 bistable, 5/2 monostable, 5/3 sous pression, 5/3 à l'échappement, 5/3 NF	par embase électrique	• Faible encombrement • Montage simple • Multiplicité des variantes • Gros débit au regard de sa taille ➔ **Internet: .../vuvg**
Electrodistributeur, distributeur pneumatique, Tiger 2000 MFH, MVH, JMFH, JMVH, VL, J	électrique, pneumatique	G1/8, G1/4, G3/8	750 ... 2600 l/min	5/2 bistable, 5/2 monostable, 5/3 sous pression, 5/3 à l'échappement, 5/3 NF	Forme B, selon DIN EN 175301-803, par bobine F, à commander séparément	• Robuste et fiable • Grande variété de tensions ➔ **Internet: .../tiger 2000**

4

Distributeurs universels, distributeurs individuels

FESTO

Type	Type de commande	Raccord pneumatique 1	Débit nominal normal	Fonction de distributeur	Connexion électrique	Description
Electrodistributeur, distributeur pneumatique, Tiger Classic MFH, MOFH, JMFH, JMFDH, VL/O, VL, JH, JDH	électrique, pneumatique	G1/8, G1/4, G1/2, G3/4	500 ... 7500 l/min	3/2 NF monostable, 3/2 NO monostable, 5/2 bistable, 5/2 bistable, dominant, 5/2 NF monostable, 5/2 monostable	par bobine F, à commander séparément	• Robuste et fiable • Grande variété de tensions • Distributeur intégralement en métal ➔ **Internet: .../tiger classic**
Electrodistributeur, distributeur pneumatique, Midi Pneumatic MEBH, MOEBH, MEH, MOEH, JMEBH, JMEH, VL, J	électrique, pneumatique	Embase, G1/8	200 ... 700 l/min	3/2 NF monostable, 3/2 NO monostable, 5/2 bistable, 5/2 monostable, 5/3 sous pression, 5/3 à l'échappement, 5/3 NF	Connecteur mâle, modèle carré selon EN 175 301-803, forme C	• Distributeur à raccordement semi-direct • Distributeur à embase • Midi Pneumatic : 18 largeurs • Montage en batterie de 2 ... 10 distributeurs ou montage individuel • Connexion électrique par connecteur mâle, forme carrée selon EN 175301-803, forme C • Tension de service DC 24 V, AC 110/230 V (50 ... 60 Hz) ➔ **Internet: .../midi**

Distributeurs spécifiques aux applications

Type	Type de commande	Raccord pneumatique 1	Débit nominal normal	Fonction de distributeur	Connexion électrique	Description
Electrodistributeur MHE2, MHP2, MHA2, MHE3, MHP3, MHA3, MHE4, MHP4, MHA4	électrique	Embase, G1/4, G1/8, M7, QS-4, QS-6, QS-8	90 ... 400 l/min	3/2 NF monostable, 3/2 NO monostable, 5/2 monostable	à 2 pôles, Câble, Connecteur mâle	• Distributeur en ligne, distributeur à raccordement direct • Distributeur à raccordement semi-direct • Distributeur à embase • Distributeur à commutation rapide : temps de commutation jusqu'à 2 ms • Montage direct, embase unitaire, montage en batterie • Bloc de montage en batterie pour 2 ... 10 distributeurs • Tension de service DC 24 V ➔ **Internet: .../mh2**

Limiteurs de débit unidirectionnel

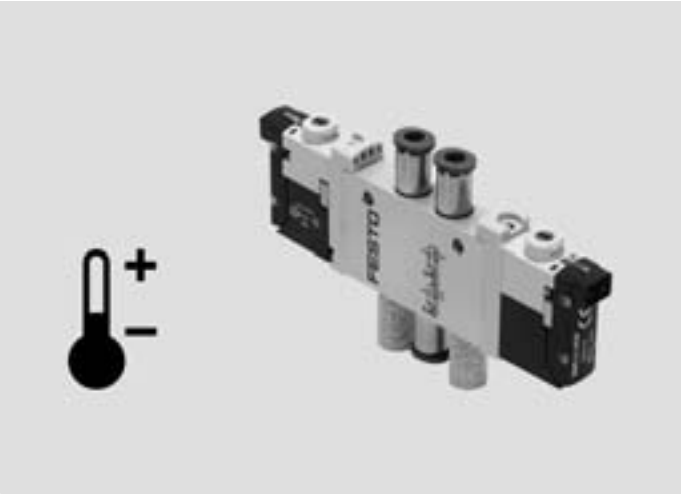
FESTO

Type	Fonction de distributeur	Raccord pneumatique 1	Débit nominal normal dans le sens de la limitation	Elément de réglage	Description
Limiteur de débit unidirectionnel GRLA, GRLZ, GRLSA, GRGA, GRGZ, GR, GRA, GRE, GRU, GRF, GRP	Fonction de limiteur de débit unidirectionnel sur l'échappement, Fonction de limiteur de débit, Fonction de limiteur de débit unidirectionnel sur l'alimentation	G1/8, G1/4, G3/8, G1/2, G3/4, M3, M5, PK-3, PK-3 avec écrou-raccord, PK-4, PK-4 avec écrou-raccord, PK-6 avec écrou-raccord, QS-3, QS-4, QS-6, QS-8, QS-10, QS-12	0 ... 4320 l/min	Bouton avec graduation, Vis à six pans creux, Vis moletée, Vis à tête fendue	• Régulateur de débit, limitation de débit unilatérale • Limiteur de débit d'échappement ou d'alimentation • Variantes standard, mini, en ligne, à différentes plages de débit • Combinaison de fonctions avec limiteur de débit unidirectionnel et clapet anti-retour piloté • Limiteur de débit-silencieux • Exécution en polymère, métal, inox • Raccords : filetage des deux côtés, raccord enfichable des deux côtés, filetage/raccord enfichable ➔ **Internet: .../grla**

Distributeurs proportionnels

Type	Fonction de distributeur	Raccord pneumatique 1	Plage de réglage de pression	Débit nominal normal	Description
Manodétendeur proportionnel VPPM	Manodétendeur proportionnel 3 voies	Embase, G1/4, G1/8, NPT1/4-18	0.02 ... 10 bar	380 ... 2750 l/min	• Distributeur en ligne, distributeur à raccordement direct • Distributeur à embase, distributeur bridé • Manodétendeur à membrane piloté • Intégration dans un terminal de distributeurs MPA avec bus de terrain • Système Multi-Sensor-Control • Excellente reproductibilité • Interface utilisateur à LED témoins, afficheur LCD, touche de réglage/sélection • Entrée de la valeur de consigne sous la forme d'un signal de tension ou de courant analogique • Capteur de pression intégré • Connexion électrique par connecteur mâle, forme ronde, à 8 pôles, M12 ou interconnexion en terminal ➔ **Internet: .../vppm**

Composants personnalisés – pour exigences spécifiques



Distributeurs à caractéristiques adaptées aux spécificités du client
Vous avez besoin d'un distributeur que vous ne trouvez pas dans notre catalogue ?
Nous vous proposons dans ce cas des composants personnalisés, parfaitement adaptés à vos besoins – de la petite modification du produit à la reconception complète.

Modifications de produit courantes :

- revêtements pour environnements particuliers
- versions de câble personnalisées : longueur, brochage, équipés de connecteurs
- éléments de commande modifiés
- taraudages de raccordement modifiés
- embases de distributeur modifiées

De nombreuses autres variantes sont réalisables. Contactez votre conseiller technique Festo. Il vous aidera volontiers.
Pour plus d'informations sur les composants personnalisés, veuillez consulter votre site Web local www.festo.com

Outil logiciel

Sélection de terminal de distributeurs

Composez rapidement et en toute sécurité à l'aide du Configurateur un produit à partir de ses multiples propriétés.
Définissez pas à pas les principales caractéristiques du produit. Des contrôles logiques font en sorte que ne soient proposées que des configurations correctes.

Le Configurateur fait partie intégrante du catalogue électronique et n'existe pas sous forme de logiciel autonome.

Terminaux de distributeurs universels

Type	Largeur	Débit nominal normal	Nombre max. d'emplacements de distributeurs	Commande électrique	Structure du terminal de distributeurs	Description
Terminal de distributeurs type 32 MPA-S	10 mm, 20 mm	0 ... 700 l/min	64	Bus de terrain	modulaire et extensible	• Dimensions compactes • Deux tailles de distributeur combinables • Fort en communication grâce à l'interconnexion série ➔ **Internet: .../mpa**
Terminal de distributeurs type 10 CPV	10 mm, 14 mm, 18 mm	0 ... 1600 l/min	8	AS-Interface, Système d'installation CP, Raccord individuel, Bus de terrain, Multipôle	Grille fixe	• Forme cubique : densité de puissance maximale sur un espace minimal • Trois tailles • Multiples types de raccordement et de montage ➔ **Internet: .../cpv**
Terminal de distributeurs type 24 VTUB	20 mm	200 ... 1000 l/min	16	Raccord individuel, Multipôle	Grille fixe	• Grande rentabilité • Manipulation aisée • Optimisé pour applications de base ➔ **Internet: .../vtub**
Terminal de distributeurs type 23 VTUB-12	12 mm	400 l/min	35	Bus de terrain, Multipôle	Grille fixe	• Dimensions compactes • Distributeur à clapet robuste • Modules de bus de terrain flexibles et économiques ➔ **Internet: .../vtub-12**

Périphérie électrique

Type	Nombre maximum d'entrées	Nombre maximum de sorties	Nombre d'emplacements de modules	Commande électrique	Description
Terminal électrique CPX	TOR 512, analogiques 32	TOR 512, analogiques 18	9 modules d'entrée/sortie électriques max.	Bus de terrain, commande intégrée	• Système d'installation centralisé, décentralisé, hybride à modularité et flexibilité maximales • IP65 et IP67 ou IP20 • Boîtier en option en plastique ou en métal avec interconnexion individuelle • Ouvert aux protocoles de bus de terrain courants et Ethernet • Fonction de diagnostic et de maintenance intégrée • Modes de fonctionnement : autonome comme E/S déportées ou avec terminaux de distributeurs de type 12 CPA, type 32 MPA, type 44/45 VTSA/VTSA-F → **Internet: .../cpx**

Blocs de commande

Type		Description
Bloc de commande CPX-FEC		• Système d'E/S modulaire, jusqu'à 512 E/S – totalement flexible grâce au CPX • Solutions complètes de diagnostic et de Condition Monitoring • Commande et régulation autonomes (stand alone) • Prétraitement avec tous les protocoles de bus de terrain/Ethernet courants (commande à distance) – processus rapides et autonomes sur site → **Internet: .../cpx-fec**
Bloc de commande CPX-CEC-C1		• Système d'E/S modulaire, jusqu'à 512 E/S, fonction de maître CAN – totalement flexible grâce au CPX • Solutions complètes de diagnostic et de Condition Monitoring – grâce à une bibliothèque de fonctions CoDeSys spécifiques • Commande et régulation autonomes (stand alone) • Prétraitement avec tous les protocoles de bus de terrain/Ethernet courants (commande à distance) – processus rapides et autonomes sur site → **Internet: .../cpx-cec-c1**

Composants personnalisés – pour exigences spécifiques

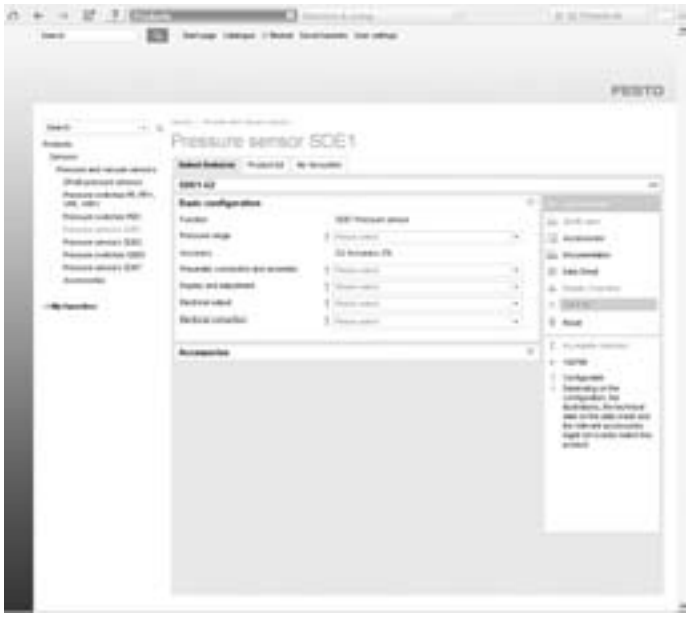
Terminaux de distributeurs à caractéristiques adaptées aux spécificités du client
Vous avez besoin d'un terminal de distributeurs que vous ne trouvez pas dans notre catalogue ?
Nous vous proposons dans ce cas des composants personnalisés, parfaitement adaptés à vos besoins – de la petite modification du produit à la reconception complète.

Modifications de produit courantes :

- revêtements pour environnements particuliers
- versions de câble personnalisées : longueur, brochage, équipés de connecteurs
- éléments de commande modifiés
- taraudages de raccordement modifiés
- embases de distributeur modifiées

De nombreuses autres variantes sont réalisables. Contactez votre conseiller technique Festo. Il vous aidera volontiers.
Pour plus d'informations sur les composants personnalisés, veuillez consulter votre site Web local www.festo.com

Outil logiciel



Logiciel de configuration

Composez rapidement et en toute sécurité à l'aide du Configurateur un produit à partir de ses multiples propriétés.
Définissez pas à pas les principales caractéristiques du produit. Des contrôles logiques font en sorte que ne soient proposées que des configurations correctes.

Le Configurateur fait partie intégrante du catalogue électronique et n'existe pas sous forme de logiciel autonome.

Capteurs de position

Type	Forme	Plage de mesure de course	Sortie analogique	Connexion électrique	Description
Transmetteur de position SMAT-8E, SMAT-8M	Pour rainure en T	0 ... 52 mm	0 - 10 V, 0 - 20 mA	à 4 pôles, Câble avec connecteur mâle, M8x1, Connecteur mâle, Joint tournant	• Principe de détection : magnétique • Vissé ou bloqué, pose dans la rainure par le haut ou par enfilement dans la rainure • Détection intégrée des dépassements de limites • LED d'état ➔ **Internet: .../smat**

Capteurs de pression et de vide

Type	Plage de mesure de pression	Fonction des éléments de commutation	Raccord pneumatique	Connexion électrique	Type d'affichage	Description
Capteur de pression SDE3	-1 ... 10 bar	Réversible	QS-4, QS-5/32	à 4 pôles, à 5 pôles, Câble, Câble avec connecteur mâle, M12x1, M8x1, Connecteur mâle, selon EN 60947-5-2, Forme ronde	LCD rétro-éclairé	• 5 plages de mesure de pression • Mesure de la pression relative, de la pression différentielle ou de 2 entrées de pression indépendantes • Sortie TOR 2 x PNP ou 2 x NPN • Affichage de pression numériques et graphiques • Fixation sur rail DIN symétriques, fixation murale, montage en face avant, fixation par trou débouchant • Homologation : C-Tick, Atex, c UL us - Listed (OL) ➔ **Internet: .../sde3**

Capteurs de pression et de vide

FESTO

Type	Plage de mesure de pression	Fonction des éléments de commutation	Raccord pneumatique	Connexion électrique	Type d'affichage	Description
Capteur de pression SPAB	-1 ... 10 bar	Réversible	Filetage G1/8, Filetage NPT1/8-27, Filetage R1/8, Taraudage M5	à 4 fils, à 4 pôles, Câble, M8x1, Connecteur mâle, selon EN 60947-5-2, Forme ronde	LCD lumineux multicolore	• Mesure de la pression relative • Sortie TOR PNP, NPN et sortie analogique • Afficheur multicolore, en deux parties • Mise en service des plus simples grâce à des commandes intuitives • Forme compacte 30x30 mm • Homologation : c UL us - Listed (OL), C-Tick ➔ **Internet: .../spab**
Capteur de pression SDET	-1 ... 100 bar		G1/4	à 4 pôles, M12x1, Connecteur mâle, selon EN 60947-5-2, Forme ronde		• 8 plages de mesure de pression • Sortie analogique 0,1 ... 10 V ou 4 ... 20 mA • Mesure de la pression relative • Résistant à l'eau et aux huiles • Surveillance de la pression de fluides gazeux et liquides • Collier pour tube compris dans la fourniture ➔ **Internet: .../sdet**

Capteurs de débit

Type	Plage de mesure de débit	Fluide de service	Pression de service	Raccord pneumatique	Connexion électrique	Description
Capteur de débit SFE3	0.05 ... 50 l/min	G5 : azote, L83 : classe de qualité de l'air 3:6:2 selon DIN ISO 8573-1	-0.7 ... 7 bar	Taraudage G1/8, QS-6	Câble	• Capteur de débit à afficheur numérique intégré • A entrée unidirectionnelle • Fixation : trou débouchant ou équerre • Connexion électrique par extrémité de câble nue • Longueur de câble de 1 m. • Homologation : C-Tick ➔ **Internet: .../sfe3**
Capteur de débit SFAB	0.1 ... 1000 l/min	G5 : azote, L78 : classe de qualité de l'air 3:4:1 selon DIN ISO 8573-1, L81 : classe de qualité de l'air 5:4:3 selon DIN ISO 8573-1	0 ... 10 bar	QS-1/4, QS-10, QS-12, QS-3/8, QS-5/16, QS-6, QS-8	à 5 pôles, M12x1, Connecteur mâle droit	• Capteur de débit à afficheur numérique intégré • A entrée unidirectionnelle • Fixation : sur rail DIN symétrique, murale ou sur surface plane • Homologation : C-Tick ➔ **Internet: .../sfab**

Capteurs inductifs

FESTO

Type	Taille	Sortie TOR	Fonction des éléments de commutation	Connexion électrique	Plage de tension de service DC	Description
Capteur de proximité SIEN	4 mm, 6,5 mm, M12, M12x1, M18, M18x1, M30, M30x1,5, M5x 0,5, M8x1	NPN, PNP	Contact à fermeture, Contact à ouverture	à 3 fils, à 3 pôles, Câble, M12x1, M8x1, Connecteur mâle	10 ... 30 V	• Avec distance de commutation normalisée • Pour tension continue • Forme ronde • Filetage métrique • Montage noyé ou non • Avec témoin d'état de commutation • Modèle à corps en métal • Modèle à corps en polyamide ➔ **Internet: .../sien**
Capteur de proximité SIED	M12, M18, M30	sans contact à 2 fils	Contact à fermeture, Contact à ouverture	à 2 fils, à 2 pôles, Câble, M12x1, Connecteur mâle	10 ... 320 V	• Avec distance de commutation normalisée • Pour tension continue et alternative • Filetage métrique • Montage noyé ou non • Avec témoin d'état de commutation • Modèle à corps en métal ou en polyamide ➔ **Internet: .../sied**
Capteur de proximité SIEH	3 mm, M12, M18	NPN, PNP	Contact à fermeture, Contact à ouverture	à 3 fils, à 3 pôles, Câble, Câble avec connecteur mâle, M12x1, M8x1, Connecteur mâle	10 ... 30 V	• Avec distance de commutation étendue • Montage noyé • Filetage métrique • Avec témoin d'état de commutation • Modèle à corps en inox ➔ **Internet: .../sieh**

Capteurs optiques

Type	Méthodes de mesure	Portée	Taille	Type de lumière	Sortie TOR	Description
Capteur optoélectronique SOEL	Capteur de distance, Barrière lumineuse à réflexion, Capteur à réflexion, Capteur à réflexion avec suppression d'arrière-plan	0 ... 20000 mm	20x32x12 mm, 50x50x17 mm	Laser, rouge, rouge polarisé	NPN, PNP	• Capteur laser • Variantes : détecteur à réflexion comme capteur de contraste également avec suppression de l'arrière-plan, barrière à réflexion, capteur de la distance • Possibilité de réglage : apprentissage, potentiomètre • Connexion électrique par extrémité de câble nue ou connecteur mâle ➔ **Internet: .../soel**
Capteur colorimétrique SOEC	Capteur colorimétrique	12 ... 32 mm	50x50x17 mm	blanc	PNP	• Détecteur à réflexion • Parallélépipédique • Possibilité de réglage : apprentissage • Connexion électrique par connecteur mâle M12x1, à 8 pôles • Affichage par 7 LED ➔ **Internet: .../soec**

Surveillance de fonctionnement

FESTO

Type	Résolution de capteur	Distance utile	Champ de vision	Temps d'exposition	Description
Système de vision compact SBOC-M	1280 x 1024 pixelx (SXGA), 640 x 480 pixels (VGA), 752 x 480 pixels (WideVGA)	En fonction de l'objectif choisi	En fonction de l'objectif choisi	8 ... 1000000 µs	• Caméra à grande vitesse pour le diagnostic et la mise en service, ainsi que pour la surveillance du fonctionnement de mouvements rapides. • Electronique d'enregistrement et mémoire intégrées à la caméra • Pour objectif standard à monture C-Mount • Mise en réseau via Ethernet • Faible encombrement et poids → **Internet: .../sboc-m**
Système de vision compact SBOI-M	640 x 480 pixels (VGA), 752 x 480 pixels (WideVGA)	20 ... 1000 mm	14 x 10 mm - 520 x 390 mm, 7,9 x 5,5 mm - 195 x 125 mm	18 ... 1000000 µs	• Caméra à grande vitesse pour le diagnostic et la mise en service, ainsi que pour la surveillance du fonctionnement de mouvements rapides. • Electronique d'enregistrement et mémoire intégrées à la caméra • A optique intégrée • Mise en réseau via Ethernet • Faible encombrement et poids → **Internet: .../sboi-m**

Contrôle de position et de qualité

Type	Résolution de capteur	Nombre max. programmes de vérification	Fréquence d'image (plein écran)	Monture de l'objectif	Description
Système de vision compact SBOC-Q	1280 x 1024 pixelx (SXGA), 640 x 480 pixels (VGA), 752 x 480 pixels (WideVGA)	256	27 ... 185 fps	CS-Mount (C-Mount avec tube protecteur d'objectif)	• Caméra matricielle intelligente • Pour le contrôle de qualité 2-D, la reconnaissance de position, la lecture de code 1D et 2D, la reconnaissance optique de textes (OCR) • API à part entière intégré (CoDeSys) • Ethernet et CAN pour la communication avec des commandes de niveau supérieur → **Internet: .../sboc-q**
Système de vision compact SBOI-Q	640 x 480 pixels (VGA), 752 x 480 pixels (WideVGA)	256	60 ... 185 fps	Optique intégrée	• Caméra matricielle intelligente • Pour le contrôle de qualité 2-D, la reconnaissance de position, la lecture de code 1D et 2D, la reconnaissance optique de textes (OCR) • API à part entière intégré (CoDeSys) • Ethernet et CAN pour la communication avec des commandes de niveau supérieur → **Internet: .../sboi-q**

Outil logiciel

Consommation d'air

Déterminez rapidement et facilement la consommation d'air de votre installation. Recenser facilement tous les actionneurs et tuyaux, régler les durées de cycle et la pression de travail et la consommation d'air par minute et par jour est aussitôt calculée. Y compris l'exportation du tableau des saisies et des résultats directement dans Excel.

Vous trouverez cet outil téléchargeable sur le site Web, sous Support, dans la partie Logiciels de dimensionnement ou sur le DVD sous Sélection et Dimensionnement.

Configurateur

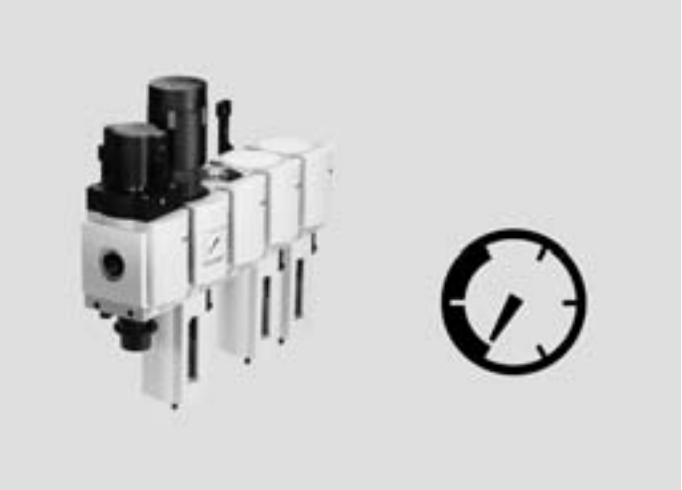
Composez rapidement et en toute sécurité à l'aide du Configurateur un produit à partir de ses multiples propriétés.
Définissez pas à pas les principales caractéristiques du produit. Des contrôles logiques font en sorte que ne soient proposées que des configurations correctes. Un graphique dynamique, tracé au fur et à mesure de la configuration, constitue une aide visuelle à la sélection des caractéristiques voulues du produit.

Le Configurateur fait partie intégrante du catalogue électronique et n'existe pas sous forme de logiciel autonome.

Indicateurs de pression

Type	Mode de fixation	Plage d'affichage	Raccord pneumatique	Pression de service	Classe de précision de mesure	Description
Manomètre MA, MAP 	Intégration dans la conduite	0 ... 25 bar	G1/8, G1/4, M5, QS-4, QS-6, QS-8, R1/8, R1/4	0 ... 25 bar	1,6, 2,5, 4, 5	• Modèles basés sur DIN EN837-1, en option avec zone rouge-verte • Manomètres de précision • Classe de précision de mesure MA : 2,5, MAP: 1,6 • Raccordement pneumatique par filetage R, métrique ou G, raccord instantané • Unités affichées bar, psi, MPa → **Internet: .../ma**

Composants personnalisés – pour exigences spécifiques



Composants pour un conditionnement d'air comprimé à caractéristiques adaptées aux spécificités du client

Vous avez besoin de composants de conditionnement de l'air comprimé que vous ne trouvez pas dans notre catalogue ?
Nous vous proposons dans ce cas des composants personnalisés, parfaitement adaptés à vos besoins – de la petite modification du produit à la reconception complète.

Modifications de produit courantes :

- plage de pression modifiée
- bouton : couleur spéciale, avec verrouillage
- raccord : orifice d'étranglement intégré, filetage spécial
- tuyau à impression spéciale
- manomètre avec zone rouge/verte

De nombreuses autres variantes sont réalisables. Contactez votre conseiller technique Festo. Il vous aidera volontiers. Pour plus d'informations sur les composants personnalisés, veuillez consulter votre site Web local www.festo.com

Outil logiciel

Logiciel de configuration

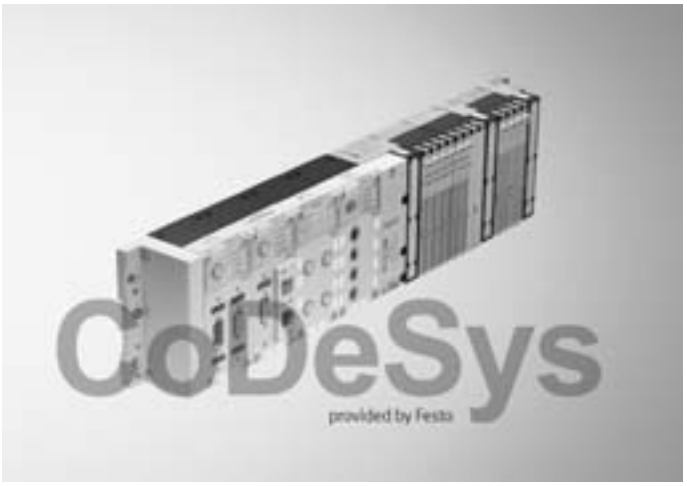
Composez rapidement et en toute sécurité à l'aide du Configurateur un produit à partir de ses multiples propriétés.
Définissez pas à pas les principales caractéristiques du produit. Des contrôles logiques font en sorte que ne soient proposées que des configurations correctes.

Le Configurateur fait partie intégrante du catalogue électronique et n'existe pas sous forme de logiciel autonome.

Câbles de liaison universels

Type	Connexion électrique	Longueur de câble	Description
Câble de liaison NEBU	à 4 pôles / à 3 fils, à 4 pôles / à 3 fils, à 4 pôles / à 4 fils, à 4 pôles / à 5 fils, à 5 pôles / à 4 fils, à 8 pôles, Codage A/Codage A, Connecteur femelle droit/Câble, Connecteur femelle / mâle droits, Connecteur femelle coudé, M12x1, M12x1 / M12x1, M5x0,5 / M12x1, M5x0,5 / M8x1, M5x0,5/extrémité ouverte, Connecteur mâle / femelle droits, Modèle carré/Extrémité ouverte	0.1 ... 30 m	• Modèles pour applications statiques, standard, chaînes porte-câbles et robots • Modèle avec témoin d'état de commutation • Modèles pour la connexion de capteurs et d'actionneurs → **Internet: .../nebu**

Outil logiciel



CoDeSys
CoDeSys vous épargne du travail par une mise en service simple et par une programmation et un paramétrage rapides – une programmation standardisée pour périphériques intégrés selon la norme CEI 61131-3.

Avantages
- Plateforme logicielle indépendante du matériel, pour la configuration, programmation et mise en service rapides et simples de solutions d'automatisation pneumatiques et électriques
- Bibliothèque de blocs très complète pour mouvements sur un ou plusieurs axes
- Grâce à la conformité à la norme CEI 61131-3, CoDeSys est flexible et ouvert à tous les types de tâches de commande.
- Modulaire : fonctions en et hors ligne et composants pour la configuration du matériel et la visualisation.
- Extension conviviale par des blocs fonctionnels CEI
- Possibilité de réutiliser des éléments d'application

Le logiciel de paramétrage CoDeSys se trouve sur le site Web sous Support, dans la partie Logiciels. Entrez ici le terme de recherche CoDeSys.

Automates

Type	Plage de tension de service DC	Données CPU	Interface du bus de terrain, type	Ethernet, connecteur mâle	Description
Contrôleur FED-CEC	18 ... 30 V	Processeur 32 bits RISC 24 MHz, Chien de garde	CAN	RJ45	• Carte embrochable avec processeur • Pour montage sur terminal de dialogue FED • Coupleur de bus de terrain CANopen • Logiciel de programmation CoDeSys provided by Festo → **Internet: .../fed-cec**

Silencieux

Type	Information matériaux amortisseur	Raccord pneumatique	Niveau de pression acoustique	Description
Silencieux UC 	PE	G1/4, G1/8, M5, M7, QS-10, QS-3, QS-4, QS-6, QS-8	58 ... 68 dB(A)	• Modèle avec union mâle pour raccord enfichable QS ou raccord fileté pour électrodistributeurs • Version plastique → **Internet: .../uc**

Armoires de commande

Adaptées à vos exigences

- Armoires de commande sur mesure
- Configuration personnalisée
- Conception et dimensionnement compris

Caractéristiques techniques

- Modèles d'armoire de commande simples à complexes
  - pneumatiques
  - électriques
  - combinés
- Sélection des composants en fonction de l'application
- Différentes tensions de service possibles
- Mise en œuvre des innovations et technologies les plus récentes
- Contrôle unitaire attesté par certificat
- Prêt-à-monter
- Documentation complète
- Exécution conforme à :
  - EN 60204-1
  - ATEX Zone 1 et 21 (pneumatique uniquement), ATEX Zone 2 et 22 (électrique et électropneumatique)
  - UL-508A
- Réalisation de fonctions de sécurité
- Différentes technologies de bus, parmi lesquelles :
  - PROFIBUS
  - CANopen
  - DeviceNet
- Respect de spécifications de pureté et d'hygiène particulières
- Matières spécifiques telles que l'inox pour une mise en œuvre dans quasi toutes les conditions d'environnement
- Protection contre la pénétration de liquides et de corps étrangers tels que la poussière
- Possibilité de montage d'éléments de chauffage et de refroidissement dans les domaines d'utilisation à variations de température extrêmes
- Technologie de terminaux de distributeurs à sécurité intrinsèque
- Echange de distributeurs du terminal en cours de fonctionnement (hot-swap)
- Contrôles sans ouverture de l'armoire, à travers le hublot
- Eléments de commande à l'extérieur
- Sécurisé par un système de cadenas sur l'unité de conditionnement : pour l'arrêter les responsables doivent retirer leur cadenas

Armoires de commande

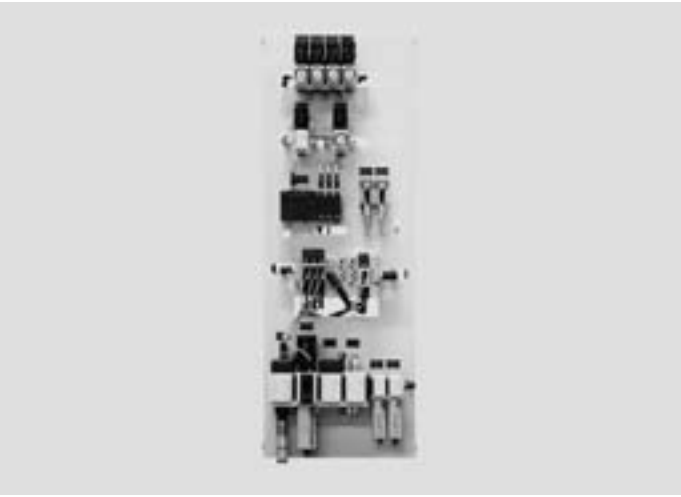
Coffrets de contrôleur

- Armoires de commande sur mesure pour la commande de systèmes de manipulation
- Y compris les logiciels pour appareils d'autres marques
- Configuration personnalisée
- Adapté aux exigences et besoins de solutions de manipulation

Caractéristiques techniques

- Modèles d'armoire de commande simples à complexes
  - pneumatiques
  - électriques
  - combinés
- 1 ... 31 axes
- Sélection des composants en fonction de l'application
- Mise en œuvre des innovations et technologies les plus récentes
- Contrôle unitaire attesté par certificat
- Prêt-à-monter
- Documentation complète
- Exécution conforme à :
  - EN 60204-1
  - ATEX Zone 1 et 21 (pneumatique uniquement), ATEX Zone 2 et 22 (électrique et électropneumatique)
  - UL-508A
- Réalisation de fonctions de sécurité
- Différentes technologies de bus

Embases de montage et modules



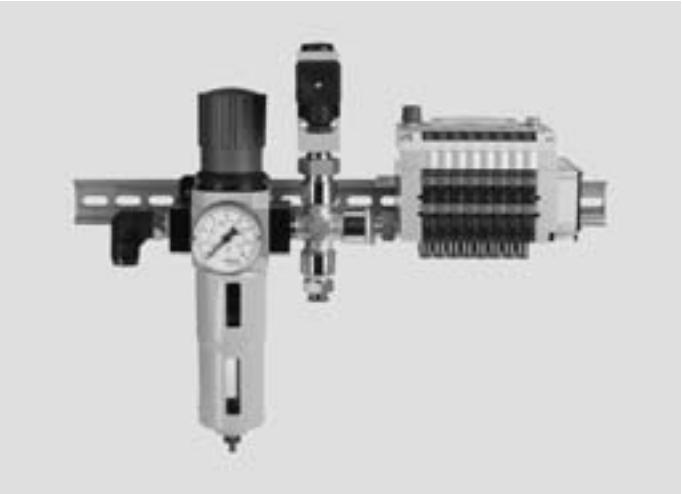
Embases de montage

- Préassemblage spécifique de composants pneumatiques et électriques sur une plaque support
- Câblage et tuyautage compris
- Interfaces définies simplifiant le montage directement sur l'installation

Caractéristiques techniques

- Plaque support personnalisée
- Pour une utilisation dans divers secteurs
- Plaque support disponible en différentes matières, p. ex. en tôle, en inox, etc.
- Sélection des composants en fonction de l'application
- Entièrement assemblé, tuyauté et câblé
- Interfaces définies
- Mise en œuvre des innovations et technologies les plus récentes
- Prêt à monter : toutes les opérations allant de l'ingénierie à l'assemblage en passant par le contrôle de qualité sont réalisées par des spécialistes Festo.
- Contrôle unitaire, attesté par certificat
- Documentation complète
- Exécution conforme à :
  - EN 60204-1
  - ATEX Zone 1 et 21 (pneumatique uniquement), ATEX Zone 2 et 22 (électrique et électropneumatique)
  - UL-508A
- Réalisation de fonctions de sécurité

Embases de montage et modules



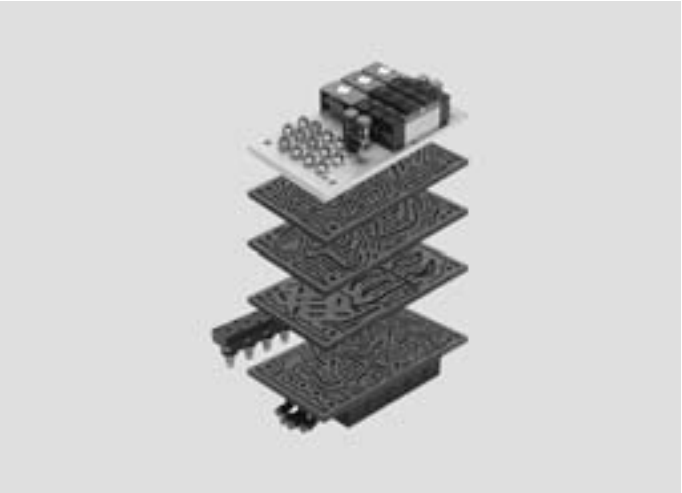
Modules

- Composants pneumatiques et électriques préassemblés en une unité fonctionnelle
- Combinables à partir d'une gamme de 30 000 articles de catalogue
- Raccords compris
- Pour intégration sur machine

Caractéristiques techniques

- Combinaisons de divers composants pneumatiques et/ou électriques en une unité
- Pour une utilisation dans divers secteurs
- Sélection des composants en fonction de l'application
- Montage d'accessoires sur le module en option
- Mise en œuvre des innovations et technologies les plus récentes
- Prêt à monter : toutes les opérations allant de l'ingénierie à l'assemblage en passant par le contrôle de qualité sont réalisées par des spécialistes Festo.
- Contrôle unitaire, attesté par certificat
- Documentation complète
- Exécution conforme à :
  - EN 60204-1
  - ATEX Zone 1 et 21 (pneumatique uniquement), ATEX Zone 2 et 22 (électrique et électropneumatique)
  - UL-508A
- Réalisation de fonctions de sécurité

Solutions d'intégration



Plaques de distribution

- Idéales en présence de nombreuses liaisons pneumatiques sur un espace restreint
- Pas de tuyau à poser
- Peu encombrantes
- Faciles à entretenir
- Peu sujettes à des pannes

Caractéristiques techniques

- Libre choix de la forme de la plaque de distribution
- Combinaison de plus de 30000 composants de catalogue tels que distributeurs, détendeurs, filtres, capteurs, etc.
- Forte densité d'équipement
- Pas de formation de dépôts
- Positionnement variable d'interfaces mécaniques, pneumatiques et électriques
- Intégration de composants spécifiques du client
- Peu encombrantes
- Robustes et peu sujettes à panne
- Unité étanche et protégée
- Faciles à entretenir
- Disponibles avec capot de protection
- Equipement testé à 100 %
- Prêtes à monter
- Documentation complète
- Réalisation de fonctions de sécurité

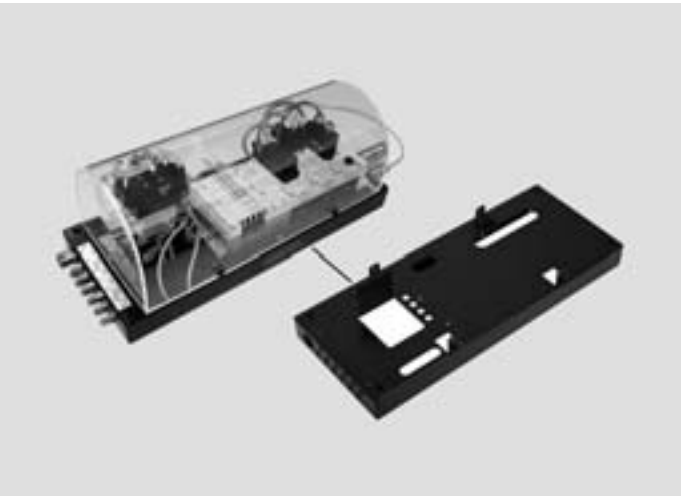
Solutions d'intégration

Solutions à cartouches

- Intègre différentes fonctions pneumatiques dans un composant
- Suppression des boîtiers individuels
- Idéal lorsque la priorité est accordée à la compacité

Caractéristiques techniques

- Gain de place grâce à des constructions extrêmement compactes
- Fonctions pneumatiques intégrées dans un boîtier compact, telles que
  - distributeurs
  - limiteurs de débit
  - clapets anti-retour
  - venturis
  - régulateurs de pression
  - fonctions logiques pneumatiques
- Boîtiers disponibles en divers matériaux
- Pas de tuyaux à poser
- Câblage minimal
- Grande liberté de conception
- Possibilités d'intégration variables sur et dans la machine
- Conception robuste grâce aux pièces protégées et à des surfaces lisses
- Equipement testé à 100 %
- Prêtes à monter
- Documentation complète



Constructions en tôle et boîtiers spéciaux

- Poids réduit grâce à une exploitation optimale des matériaux dans les constructions en tôle
- Boîtier spécial protégeant des influences de l'environnement et interdisant tout accès non autorisé
- Regroupés, ils constituent une armoire de commande idéale sur site.

Caractéristiques techniques

- Constructions en tôle
  - Forme et dimensions personnalisées
  - Economie de poids et de pièces d'assemblage
- Boîtiers spéciaux
  - Forme personnalisée (plate, bombée, polygonale, etc.)
  - Dimensions individuelles
  - Divers matériaux (métal, aluminium, matière plastique, etc.)
  - Format compact, adapté à l'espace disponible
  - Protège des influences de l'environnement et interdit tout accès non autorisé
- En combinaison
  - Alternative par rapport aux armoires de commande classiques
  - Possibilités d'intégration variables sur et dans la machine
  - Tuyaux et câbles courts
  - Forme attrayante

Solutions d'intégration

Blocs de fonction

- Alimentation de composants pneumatiques par des canaux percés
- Idéal pour un petit nombre de composants pneumatiques et des possibilités de raccordement variables
- Faible encombrement et facilité de nettoyage

Caractéristiques techniques

- Pas de tuyaux à poser grâce aux canaux percés
- Corps disponible en divers matériaux :
  - aluminium
  - laiton
  - acier
  - POM
  - PEEK
  - PA
  - etc.
- Personnalisation des interfaces pneumatiques vers l'installation
- Idéal pour un petit nombre de composants et des possibilités de raccordement variables
- Extrêmement rentable, même en petites quantités

Solutions en profilés

- Profilés extrudés associés à des distributeurs pour former des terminaux de distributeurs
- Pour la distribution de l'air comprimé sur machine
- Sections de profilé personnalisables

Caractéristiques techniques

- Profilés à sections et longueurs personnalisées
- Canaux intégrés pour l'acheminement en ligne droite de l'air comprimé
- Alimentation commune à plusieurs distributeurs ou terminaux de distributeurs via un seul canal
- Regroupement sans tuyaux des conduites d'air de travail et de l'échappement même sur de longues distances.
- Piquage de l'air comprimé en différents endroits
- Pas de tuyaux à poser
- Nette réduction du câblage
- Construction modulaire simple à réaliser
- En option : profilé pour la fixation mécanique d'autres composants ou comme élément portant du bâti de la machine

Phase d'exploitation

Entretien

- Entretien préventif et correctif
- Directement sur site
- Pour une haute disponibilité de l'installation et une intervention rapide en cas de besoin

Prestations de service

Réalisation des mesures d'entretien ci-après selon DIN 31051 :

Révisions

- Recherche de dommages et de traces d'usure
- Contrôle des jonctions mécaniques, raccords pneumatiques, connexions électriques et pièces de liaison
- Contrôle de la lubrification
- Contrôle du conditionnement de l'air comprimé
- Réalisation de révisions spécifiques composants

Maintenance

- Lubrification/appoint de lubrifiant de guidages
- Serrage de pièces de liaison
- Echange de filtres
- Echange de silencieux
- Réalisation de tâches d'entretien préventif spécifiques composants

Réparation

- Dépannage
- Recherche d'une solution
- Elimination des erreurs
- Suppression de fuites
- Echange ou réparation de composants

Service de réparation

- Expédition de composants et ensembles de valeur à Festo pour réparation
- Prolongation de la durée d'utilisation
- Réduction des coûts

Prestations de service

- Révision
- Considérations de rentabilité
- Réparation ou échange de pièces défectueuses ou de pièces d'usure
- Recherche de fuites
- Contrôle du fonctionnement

Veuillez retourner la pièce défectueuse avec une description précise du défaut à votre société nationale Festo

Vous trouverez en cas de besoin des listes détaillées de pièces de rechange sur les sites Internet de Festo.

Energy Saving Services

Analyse énergétique production d'air comprimé

- Energy Saving Services – le pack de prestations pour économiser l'énergie.
- Recherche et exploitation des économies potentielles d'air comprimé
- Economiser jusqu'à 60% des coûts d'air comprimé
- Les économies d'énergie commencent par le compresseur

Prestations de service

- Mesure des temps de marche du compresseur ainsi que des temps de marche en charge/à vide
- Mesure de la consommation de courant
- Mesure de débit/ consommation
- Mesure de pression (niveau et largeur plage)
- Estimation du volume de fuites
- Comparatif consommation d'énergie et volume d'air comprimé fourni

Analyse de la consommation d'air comprimé

- Mesure précise de la consommation d'air comprimé
- Dimensionnement optimal de l'alimentation pneumatique
- Pas de chute de pression due à un sous-dimensionnement
- Pas de frais inutiles dus à un surdimensionnement

Prestations de service

- Montage et démontage du circuit de mesure avec des composants standard (raccords, tuyauterie, etc.)
- Mesure du débit, de la consommation et de la pression avec machine à l'arrêt et en fonctionnement
- Mesure et analyse de diverses grandeurs caractéristiques
  - Consommation par cycle de machine
  - Consommation moyenne par minute
  - Pression moyenne
  - Pression max./min.
  - Débit volumique max./min.
- Documentation des résultats de mesure, y compris la représentation graphique des résultats de mesure, au choix sous forme de fichier PDF ou de tirage couleur
- Service de 3 heures sur site (prestations additionnelles facturées en fonction du temps requis)

Analyse de qualité de l'air comprimé

- Optimisation de la qualité de l'air comprimé
- Accroissement de la durée de vie des composants
- Réduction du coût de la maintenance

Prestations de service

- Inspection, au point de prélèvement, du conditionnement d'air décentralisé
- Mesure de la teneur résiduelle en huile
- Mesure du point de rosée sous pression
- Dépouillement des résultats des mesures et, le cas échéant, recommandation de mesures de perfectionnement
- Documentation des résultats de mesure
- Service de 3 heures sur site (3 mesures maximum, prestations additionnelles facturées en fonction du temps requis)

Energy Saving Services

Localisation des fuites

- Localisation et suppression des fuites sur installations de production
- Economie immédiate de frais d'énergie et d'exploitation

Prestations de service

- Localisation de fuites d'air comprimé en cours de fonctionnement à l'aide de détecteurs à ultrasons extrêmement sensibles
- Contrôle du circuit pneumatique complet du compresseur à l'application pneumatique
- Classement des fuites en fonction de leur taille et de leur coût
- Documentation des composants défectueux ainsi que de la nature et de la cause du défaut
- Procès-verbal des fuites
  - mesures recommandées
  - pièces de rechange requises
  - estimation de la durée de réparation
  - ordre de priorité des mesures
  - évaluation de la possibilité de réparer pendant que la machine est en service
- Informations sur les possibilités d'optimisation
- Documentation des mesures réalisées

Que faut-il savoir pour la mise en œuvre de produits Festo ?

L'utilisateur doit impérativement respecter les valeurs limites figurant dans les caractéristiques techniques ainsi que les consignes de sécurité données car celles-ci conditionnent un usage normal.

Lors de la mise en œuvre d'éléments pneumatiques, on veillera à utiliser de l'air comprimé correctement conditionné, exempt de fluides agressifs, et à respecter les spécifications relatives à l'environnement (climatique p. ex.).

Lors de l'utilisation de produits Festo dans des applications de sécurité, on veillera à toujours respecter la législation nationale, les prescriptions telles que la directive machine et les normes correspondantes, les règles émises par les organismes professionnels, ainsi que les règlements internationaux applicables.
Toute transformation et modification arbitraires de produits et systèmes représentent un risque pour la sécurité et sont donc interdites.
Festo décline toute responsabilité pour des dommages qui pourraient en résulter.

Prenez conseil auprès de Festo dès qu'un des points suivants s'applique pour l'utilisation du produit prévue :

- Les conditions environnementales et d'utilisation ou le fluide de service diffèrent des caractéristiques techniques indiquées.
- Le produit doit assurer une fonction de sécurité.
- Une analyse de danger ou de sécurité est nécessaire.
- En cas d'incertitude concernant l'aptitude du produit pour l'utilisation prévue
- En cas d'incertitude quant à l'aptitude du produit pour une utilisation dans des applications de sécurité.

Toutes les données techniques correspondent à l'état des connaissances lors de la mise sous presse.

L'ordonnance générale des textes, des tableaux, des figures et des dessins figurant dans ce catalogue est une conception originale et par conséquent la propriété intellectuelle de Festo AG & Co. KG. Toute duplication, édition, traduction ou reproduction sur microfiche ou microfilm ainsi que toute mémorisation ou traitement dans des systèmes électroniques réalisés sans le consentement de Festo AG & Co. KG sont interdits.
Sous réserve de modifications résultant du progrès technique permanent.